3
2010

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

Vyhlášení nového ročníku Konkursu PE

Přijímač signálů z meteosatelitů NOAA - APT137



Ročník 2009 na CD ROM
(viz str. 3)



Ročník XV, 2010, ISSN 1211-328X

CENA: 60 Kč

Transfer Multisort Elektronik
Oficiální distributor firmy Talema

talema



talema

Talema - výrobce vysoce kvalitních odrušovacích součástek a transformátorů.

V nabídce firmy se nacházejí:

- tlumivky a cívky
- transformátory
- proudové transformátory

TME®
Electronic Components

Transfer Multisort Elektronik

TME Czech Republic s.r.o.: Slévárenská 406/17, CZ 709 00, Ostrava, tel.: +420 59 66 33 105, fax: +420 59 66 33 104, e-mail: tme@tme.cz, www.tme.cz
Sídlo: ul. Ustronna 41, 93-350 Lodz, Polsko, tel. +48 42 645 54 44, fax +48 42 645 54 70, e-mail: export@tme.eu, www.tme.eu

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK XV/2010. ČÍSLO 3

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio
***Vydavatel:* AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc.
Redakce: Karlovo nám. 557/30, 120 00 Praha 2, tel.: 257 317 310, 222 968 376.
Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 60 Kč.
Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.
Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. Hana Merglová (Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel.: 257 317 312; tel./fax: 257 317 313; *odbyt@aradio.cz*). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickecentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890. *Objednávky do zahraničí:* Mediaservis s. r. o., Paceřická 2773/1, 193 00 Praha 9 - CZ, psotova@mediaservis.cz, tel.: +420 271 199 255, fax.: 271 199 902.
Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.
Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).
Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2; tel./fax: 257 317 313; *inzerce@aradio.cz*.
Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).
***Internet:* http://www.aradio.cz**
E-mail: pe@aradio.cz
Nevyžádané rukopisy nevracíme.
ISSN 1211-328X, MKČR E 7409
© AMARO spol. s r. o.

NÁŠ ROZHOVOR

s panem Adamem Kuczynskim, vedoucím rozvoje polské firmy TME, která se zabývá prodejem elektronických součástek.



Pan Adam Kuczynski

Můžete našim čtenářům přiblížit historii rozvoje firmy TME a její současný stav?

Historie naší firmy sahá až do 80. let. Bylo to neobvyklé období, ve kterém se všechno prodávalo. S bratrem jsme se začali zabývat prodejem elektronických dílů na trzích v Lodži, Varšavě a Gdaňsku. Firma Transfer Multisort Elektronik (TME) vznikla v roce 1990, ihned po pádu komunismu, jako nevelký rodinný obchod nabízející elektronické součástky pro servis a drobnou výrobu. V roce 1996 jsme zahájili katalogový prodej, v roce 2001 prodej na export a nyní působíme v celé Východní a Střední Evropě a více než ve 30 zemích.

Jak k dnešnímu dni vypadá zaměstnanost v TME?

Nyní zaměstnáváme více než 200 osob v Polsku, ČR, SR, Maďarsku, Rumunsku a pobaltských zemích. Počet zaměstnanců v poslední době roste. Ale nejen počet zaměstnanců je to nejdůležitější. Především nyní klademe důraz na zvyšování kvalifikace a rozvoj našich zaměstnanců.

Jakou skladovací plochou TME dnes disponuje?

V tomto okamžiku máme sklad s plochou 11 000 m^2. Skladujeme kolem 1500 palet a máme více než 45 000 skladových pozic. Logistické centrum je umístěno v Lodži, díky čemuž jsme schopni zboží objednané do 12. hodiny, nachází-li se v našem skladu, doručit následující pracovní den zákazníkům v ČR i SR.

Jaké skupině odběratelů adresujete především svou nabídku?

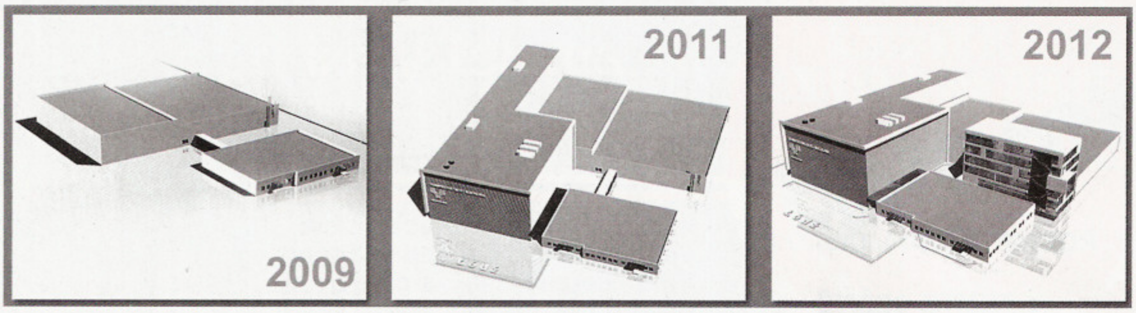
Zaměřujeme se hlavně na odběratele, kteří potřebují malé a střední počty produktů, což neznamená, že nedodáváme také velkoobchodní množství pro výrobu. Našimi zákazníky jsou firmy a továrny všeho druhu, používající elektronické a elektrotechnické součástky. Patří k nim samozřejmě výrobci elektroniky, servisy elektronických přístrojů, servisy průmyslové automatizace, ale také odběratelé mimo elektronickou branži, například mlékárny, tiskárny, rádia, televize, státní služby a desítky jiných. V současnosti obsluhujeme kolem 40 000 různých odběratelů ročně.

Jaké faktory způsobily, že jste se rozhodli pro bezprostřední přítomnost v České republice?

Český trh je jedním z nejlépe se rozvíjejících trhů elektronické výroby. Bylo pro nás zřejmé, že model prodeje, jaký jsme vypracovali na polském trhu, musí být úspěšný rovněž na



Obr. 1. Sklad firmy TME v Lodži



Obr. 2. Plánované rozšíření skladových ploch v Lodži

trhu českém. Abychom zajistili patřičnou vysokou kvalitu obsluhy pro české zákazníky, rozhodli jsme se pro důležité investice: otevřeli jsme v Ostravě dceřinou firmu, vytiskli jsme český katalog a spustili plně automatizovaný internetový obchod v českém jazyce.

Přinesly vám činnosti tohoto druhu očekávané efekty?

Na výsledky našich aktivit nebylo třeba čekat dlouho; uvěřilo nám mnoho českých podnikatelů. V současnosti obsluhujeme v ČR několik tisíc zákazníků ročně.

Čím se nabídka firmy TME odlišuje od vašich konkurentů?

Světový trh vypadá trochu jinak než ve Východní a Střední Evropě. Ve světě je naše branže velmi mnoho let zřetelně rozdělena mezi tři druhy firem: distribuční firmy, katalogové firmy a firmy specializující se na prodej výrobků konkrétního výrobce nebo daného druhu výrobků. Ve Východní a Střední Evropě podniky spojují ve své činnosti rysy všech tří typů firem. Vychází to z historických podmíněností. Naše firma zároveň dodává dané zboží velkoobchodně jako distributor jednotlivých značek a provozuje katalogový prodej. Máme také úseky úzce specializované na některé oblasti, např. měřicí přístroje, konektory, ventilátory, pasivní součástky a jiné. Disponujeme v tomto oboru inženýrskou podporou, radíme zákazníkům ve správném použití, pomáháme volit výrobky pro individuální potřeby atd. Proto je obtížné porovnat TME s jinými distributory, když my nabízíme značně širší oblast spolupráce se zákazníkem - od katalogového nákupu vzorků přes nákup většího množství pro výrobu a konče obsluhou velkosériové výroby. Na českém trhu působí mnoho dobře zorganizovaných distributorů, jejichž práce si velice vážíme. Věříme, že na trhu je místa dost pro všechny.

Jak hodně se krize dotkla odběratelů TME a firmy samotné?

Z našeho pohledu se krize týká jen konkrétních oblastí, jako je automobilový průmysl či domácí spotřebiče. Pociťujeme samozřejmě jisté zpomalení na trhu, ale naše firma se vždy snažila postupovat takovým způsobem, který zajišťuje vysoký stupeň bezpečnosti: náš největší zákazník generuje pouhé 2 % obratu, a největší dodavatel nám prodává zboží tvořící 4 % našich celkových nákupů. Tak tedy nehrozí, že pád dvou, tří nebo dokonce deseti zákazníků značným způsobem změní naši situaci. V tomto okamžiku je firma v dobré pozici, protože se nám podařilo za poslední léta shromáždit patřičné prostředky a naplánovat stabilní rozvoj. Stavíme nové sklady, investujeme do nového softwaru a otevíráme další pobočky v zahraničí.

Máme v současnosti pobočky v ČR, Maďarsku, SR a v Rumunsku, chystáme se k otevření dalších kanceláří v tomto roce. Období krize my, a myslím, že i také velmi mnoho našich zákazníků, využíváme pro reorganizaci a rozvojové činnosti. Nyní lze snadno získat pracovníky, kteří odcházejí z oborů, které nejvíce utrpěly v době krize.

Nastanou v roce 2010 nějaké významné události v životě vaší firmy?

Jak jsem již uvedl dříve, zavádíme nový informační systém, probíhá výstavba internetových stránek, otevíráme nové kanceláře. Také jsme zahájili stavbu nových skladů v Lodži. V tomto roce plánujeme zahájení další etapy výstavby, abychom v roce 2012 disponovali potenciálem, dovolujícím obsluhu celé Evropy a Blízkého východu.

O stavbě nových skladů v Lodži víme již hodně z prezentace umístěné na vašich internetových stránkách. Raději nám prosím povězte, jaké funkce zavede nový informační systém?

Na našich internetových stránkách se objeví mnoho nových funkcí. Nyní stránky generují kolem 70 % našeho prodeje co do počtu; co do hodnoty je to samozřejmě o něco méně. Stránky nyní fungují ve 14 jazycích. Navíc ve firmě zavádíme systém SAP, který nám dovolí využít mnoho nových řešení, velmi přínosných pro zákazníka. Především umožníme sledovat objednávky, objeví se možnost podávání termínovaných objednávek. Všechno to má sloužit tomu, aby zákazník, který využívá pouze internetové stránky, mohl podat objednávku, v termínu obdržet a zaplatit objednané součástky. Nicméně také udržujeme a posilujeme náš úsek obsluhy zákazníka, poněvadž věříme, že jen stránky a katalog jsou příliš málo. Katalog a stránky jsou dva nástroje sloužící k výběru výrobků a objednávání, zatímco bezprostřední kontakt s našimi pracovníky je stále cenný, ba přímo nezbytný. V mnoha situacích chce zákazník získat radu nebo se o produktu dovědět něco více, než to, co nabízíme na stránkách nebo v katalogu.

Můžete nás seznámit s dlouhodobou strategií rozvoje vaší firmy?

Naší ambicí je dosáhnout pozice prvořadého dodavatele součástek ve Střední a Východní Evropě. Tento cíl realizujeme již několik let. Chceme nabídnout zákazníkům z této oblasti, čili od Skandinávie až po Řecko, dodávky v průběhu 24 až 48 hodin. Jiným naším cílem je zajistit všem obchodním partnerům z tohoto regionu možnost dorozumívat se v jejich vlastních jazycích. Například již nyní tiskneme sedm jazykových verzí katalogu: polskou, anglickou, ruskou, rumunskou, maďarskou, českou a německou. Budujeme též síť našich zastoupení.

Nakonec nám prosím ještě povězte, co TME plánuje na rok 2010 v ČR.

V současné době zaměstnáváme v kanceláři v Ostravě 6 osob (včetně dvou inženýrů), které jsou k dispozici zákazníkům, pomáhají a odpovídají jim na dotazy. Pro tento rok plánujeme další rozvoj české pobočky s ohledem na značný vzrůst počtu obsluhovaných zákazníků. Pravděpodobně v tomto roce získají čeští zákazníci možnost platit „on-line“ na našich internetových stránkách.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.



Ročník 2009 na CD ROM

Vážení čtenáři, nyní vychází nový CD ROM s ročníkem 2009 všech časopisů našeho vydavatelství.

CD ROM 2009 zahrnuje kompletní obsah časopisů Praktická elektronika A Radio, Konstrukční elektronika A Radio, a Amatérské radio za rok 2009 (inzerce je vynechána - prázdná místa v AR zůstávají, aby souhlasilo číslování stránek).

Vše je zpracováno ve formátu pro elektronické publikování **Adobe PDF**.

Na disku je nahrán prohlížecí program **Adobe Acrobat Reader 7.05 CZ.** Nelze použít starší verzi, proto si musíte vždy starý prohlížeč přeinstalovat.

Po nainstalování prohlížecího programu Acrobat Reader jsou tři možnosti otevření požadovaného časopisu. Tou první je otevřít přímo soubor, např. _PE07_2009.pdf a ukáže se první strana čísla 7 Praktické elektroniky A Radia. V ní můžeme listovat pomocí šipek v liště nástrojů nebo stačí kliknout na číslo stránky v obsahu a ta se sama zobrazí.

Druhou možností je otevřít soubor _Amaro2009.pdf. Objeví se dvě stránky se všemi titulními listy jednotlivých časopisů. Stačí kliknout na jeden z nich, otevře se žádaný časopis na první straně a dále pokračujeme jako v předchozím odstavci.

Poslední možnost je otevřít soubor _obsahPE2009.pdf, objeví se známý obsah z PE 12/2009 (nebo na soubor obsahAR2009.pdf - pro obsah AR) a kliknutím na číslo stránky se otevře přímo požadovaný článek.

Na zbytek místa na CD ROM jsme nahráli:

- Materiály Českého radioklubu.
- Katalog výrobků fy **ELEKTROBOCK**.
- Katalog výrobků firmy **Flajzar**.
- Katalog knih nakladatelství **BEN**.
- Programy ke konstrukcím uveřejněným v PE a KE.

Věříme, že se vám bude tento nový CD ROM líbit a že jím opět rozšíříte svou elektronickou knihovnu.

Redakce

Popsaný CD ROM si lze objednat telefonicky na 257 317 312 a 257 317 313 nebo na naší adrese: AMARO spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2.

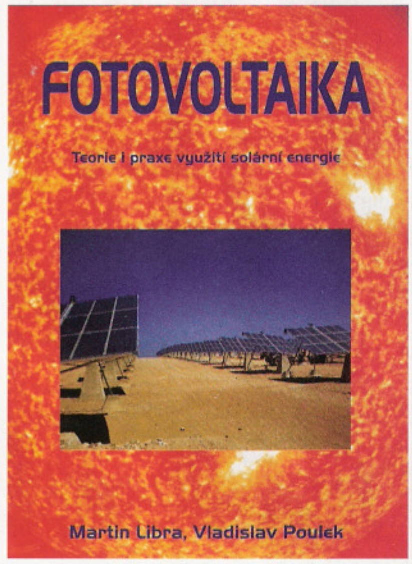
CD ROM vám mohou být doručeny na dobírku (k ceně bude přičteno poštovné a balné) nebo si je můžete vyzvednout osobně. CD ROM si také lze zakoupit v některých prodejnách knih a součástek.

Objednávejte také přes internet: www.aradio.cz; E-mail: odbyt@aradio.cz

Cena CD ROM PE 2009 je 350 Kč. Předplatitelé časopisů u firmy AMARO mají výraznou slevu, mohou si ho zakoupit za 220 Kč.

Zájemci na Slovensku si mohou CD ROM objednat u firmy Magnet-Press Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (02) 672 019 31-33, predplatne@press.sk

NOVÉ KNIHY



Libra, M.; Poulek, V: **Fotovoltaika. Vydalo naklad. ILSA, 2009, 160 stran A5, vázané, obj. č. 121792.**

Po delší době u nás opět vychází kniha věnovaná fotovoltaickým článkům. Autoři v ní shrnují své mnohaleté zkušenosti získané prostřednictvím vlastní firmy Poulek Solar a spoluprací s Laboratoří fyzikální energetiky na katedře fyziky Technické fakulty ČZU v Praze.

Autoři knihy postavili po celém světě mnoho fotovoltaických systémů - jednotlivých článků i velkých solárních elektráren. Zpravidla se jednalo o zprovoznění systémů s automatickými pohyblivými stojany.

Kniha nejprve vysvětluje fyzikální podstatu dějů spojených s fotovoltaikou, poté podává praktické informace o konstrukci solárních fotovoltaických systémů, o jejich aplikacích i o využití solární energie. Čtenáře budou patrně nejvíce zajímat praktické náčrtky koncentrátorů, přehled a principy různých komponentů souvisejících se stavbou elektrárny (např. měničů), dosažené výsledky atd. Téměř polovinu knihy tvoří barevná fotodokumentace solárních elektráren a článků, z výrobní sféry i z veletrhů.

Z obsahu: Úvod; Fyzikální podstata světla; Plazma - skupenství sluneční hmoty; Slunce - nejbližší hvězda; Solární elektrárny; Fyzikální podstata fotovoltaické přeměny energie; Konstrukce a výroba fotovoltaických článků a panelů; Fotovoltaické solární systémy s pevným stojanem; Systémy s pohyblivým stojanem; Další možnosti navýšení množství vyrobené energie; Testování životnosti fotovoltaických systémů; Akumulace solární energie; Elektronické měniče; Aplikace solárních fotovoltaických systémů; Ekonomika solárních systémů; Konference a výstavy o solární energii; Instalace a údržba pohyblivého stojanu TRAXLE™; Barevná příloha.

*Knihu si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. 274 820 411, 274 816 162, fax: 274 822 775. Další prodejní místa: sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Veveří 13, Brno, Českobratrská 17, Ostrava, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **http://www.ben.cz**. Zásielková služba na Slovensku: **Anima**, anima@anima.sk, **www.anima.sk**, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.*

Vyhlášení Konkursu PE

na nejlepší elektronické a radioamatérské konstrukce v roce 2010





Osciloskop pro PC M523
(sponzor ETC)



Programátor MEMprog2
(sponzor ELNEC)



Ss a st laboratorní zdroj, páječka **(sponzor DIAMETRAL)**



GSM komunikátor µGATE a hodinky se skrytou kamerou DRW-3 (sponzor **FLAJZAR electronics**)



Velká sada servisního nářadí pro techniky zn. Pro'sKit v hliníkovém kufru **(sponzor GM electronic)**

Pravidla

Konkursu PE jsou jako vždy co nejjednodušší. Získali jsme řadu sponzorů, a proto bude kromě peněžních odměn rozděleno mnoho věcných prémií.

Do Konkursu přijímáme libovolné konstrukce bez ohledu na to, zda jsou jednoduché nebo složitější.

Přihlášené konstrukce budou posuzovány z hlediska jejich původnosti, vtipnosti, technického provedení a především účelnosti.

Všechny konstrukce musí splňovat podmínky bezpečného provozu zejména z hlediska možnosti úrazu elektrickým proudem.

Pro Konkurs je na odměny od vydavatelství AMARO vyčleněno až 60 000 Kč. Termín uzávěrky přihlášek je 25. září 2010.

Podmínky Konkursu PE

1. Konkurs je neanonymní a může se ho zúčastnit každý. Dokumentace musí být označena jménem, adresou a dalšími údaji, které umožní kontakt s účastníkem.

2. Použití součástek je libovolné. Snahou by mělo být moderní obvodové řešení.

3. Příspěvek musí být podán na poštu nebo zaslán na e-mail (***pe@aradio.cz***) do 25. 9. 2010 a musí obsahovat:

a) přihlášku s osobními údaji autora;

b) schéma zapojení;

c) výkres desek s plošnými spoji;

d) podrobný popis konstrukce. V úvodu musí být stručně uvedeno, k jakému účelu má výrobek sloužit (zdůvodnění koncepce), a shrnuty základní technické údaje.

4. Podklady by měly být v elektronické formě. Zmenší se tak riziko vzniku chyb při přepisování a překreslování. Formát souborů (PC) lze dohodnout s redakcí. Výkresy i fotografie musí být očíslovány, v textu na ně musí být odkazy. Na konci textu musí být seznam součástek, texty pod obrázky a seznam literatury.

5. Přihlášeny mohou být pouze konstrukce, které dosud nebyly v ČR a SR publikovány - redakce si přitom vyhrazuje právo jejich zveřejnění. Pokud bude konstrukce zveřejněna, bude honorována jako příspěvek bez ohledu na to, zda byla či nebyla v Konkursu odměněna.

7. Ceny budou uděleny do konce ledna 2011.

Výsledky Konkursu PE 2010 budou zveřejněny v PE 1/2011.

Věcné prémie a sponzoři:

ETC — Osciloskop k PC M523 v ceně 19 014 Kč. **Sponzor: ETC a Fanda elektronik**

ELNEC — MEMprog2 programátor EPROM/EEPROM//Flash EPROM/serial EEPROM, cena 7520 Kč. **Sponzor: ELNEC Prešov**

DIAMETRAL — Sestava přístrojů: laboratorní ss zdroj P230R51D (2x 0-30 V, 0-4 A, 5 V/2 A); elektronická mikropáječka SBL 530.1A. Celkem za 11 600 Kč. **Sponzor: DIAMETRAL Praha.**

spezial electronic — Součástky podle vlastního výběru ze sortimentu firmy v hodnotě 7000 Kč. **Sponzor: *spezial electronic***

GM ELECTRONIC — Velká sada servisního nářadí pro techniky zn. Pro'sKit v hliníkovém kufru v ceně 4590 Kč. **Sponzor: GM electronic**

ČRK — Věcná prémie v ceně 7000 Kč z oboru elektroniky podle vlastního výběru. **Sponzor: Český radioklub**

FLAJZAR electronics — GSM komunikátor µGATE (2990 Kč) a hodinky se skrytou kamerou DRW-3 (1499 Kč). Sponzor: **FLAJZAR electronics**

RMC — Věcná prémie 5000 Kč za jednoduchou konstrukci užitečného doplňku k radioamatérské stanici. **Sponzor: RMC Nová Dubnica, SR**

ELIX — Sada radiostanic PMR i-TALK, včetně nabíječe a akumulátorů, cena celkem 1000 Kč. **Sponzor: ELIX Praha**

ELING — Sada přístrojových skříněk BOPLA těm, kteří výrobek dodají vestavěný ve skříňce od firmy BOPLA. **Sponzor: ELING Nová Dubnica a ELING Bohemia Uherské Hradiště**

BEN TECHNICKÁ LITERATURA — Každý účastník obdrží knihu z nakl. **BEN-technická literatura;** jeden z účastníků dostane knihy v ceně 1000 Kč. **Sponzor: BEN-technická literatura**

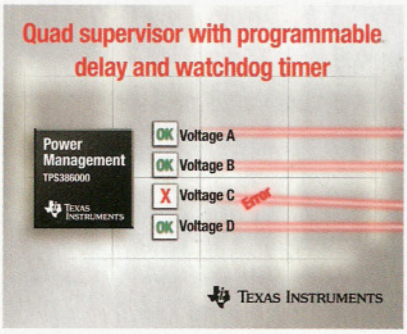
FCC — USB PC reproduktor. v ceně 1200 Kč. **Sponzor: Milan Folprecht, OK1VHF, a FCC Public**

Každý účastník Konkursu PE-AR 2010 obdrží zdarma CD-ROM s obsahem ročníku 2009 všech časopisů firmy AMARO

SVĚTOZOR

Nové obvody pro správu napájení

Firma **Texas Instruments** (*www.ti.com*) přišla s novou řadou čtyřkanálových napěťových supervizorů s programovatelným zpožděním a hlídacím časovačem, do které patří obvody TPS386000/386020/86040 a 386060. Mohou monitorovat až čtyři napájecí napětí větší než 0,4 V s prahovou přesností 0,25 %. V každém sledovaném kanále lze nezávisle naprogramovat zpoždění v rozsahu od 1,25 ms do 10 s. K hlídacím obvodům lze objednat rovněž vývojový modul. Obvody řady TPS38600 odebírají klidový proud pouze 12 µA a tak přispívají k minimální spotřebě systémů v nichž pracují a jejichž spolehlivost zvyšují. Jde zvláště o telekomunikační zařízení, servery, datová úložiště a průmyslové aplikace.



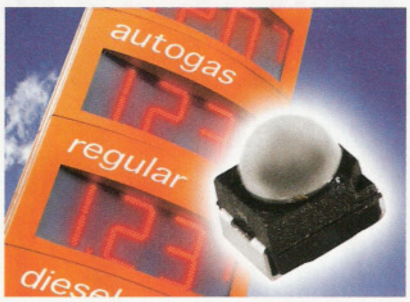
První tříosý MEMS gyroskop

Firma **ST Microelectronics** (*www.st.com*) patří k předním výrobcům integrovaných obvodů, které na křemíkovém čipu obsahují mikromechanické systémy jako jsou akcelerometry a vibrační gyroskopy využívající působení Coriolisovy síly i příslušné řídicí a vyhodnocovací elektronické obvody. K novinkám firmy určeným pro spotřební elektroniku a přenosná zařízení patří tříosý gyroskop LYPR540AH, který vyniká malými rozměry, přesností a stabilitou. Nový gyroskop převádí úhlovou rychlost ve třech vzájemně kolmých osách na napěťový signál na dvou oddělených výstupech při rozsazích 400 °/s pro pomalý pohyb a 1600 °/s pro detekci a měření rychlých pohybů při citlivosti 0,8 mV/°/s a 3,2 mV/°/s a při nelinearitě ±1 % z hodnoty rozsahu. Pro napájení postačí napětí v rozsahu 2,7 až 3,6 V, pracovní rozsah teplot je -40 až +85 °C. LYPR540AH bude dodáván od roku 2010 v pouzdře LGA-28L s rozměry 4,4 × 7,5 × 1,1 mm s cenou 3,6 USD při odebraném množství 10 000 ks. Předpokládá se použití pro detekci pohybu v mobilních telefonech, ovladačích počítačových her, osobních navigačních systémech, zařízeních vytvářejících virtuální realitu, průmyslu a robotice.



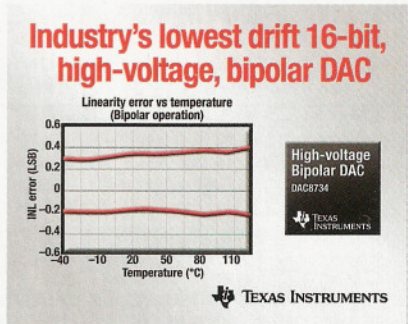
Nová řada svítivých diod TOPLED

Nové svítivé diody řady TOPLED Black v černém pouzdře P-LCC 2 s čočkou pro plošnou montáž od firmy **OSRAM** (*www.osram.com*) umožní kontrastní zobrazení např. ceny pohonných hmot dobře čitelné na velkou vzdálenost i při přímém slunečním osvětlení displeje. Další použití se předpokládá v informačních tabulích v dopravních prostředcích. Diody s vyzařovacím úhlem 60 ° jsou vyrobeny technologií tenkých vrstev a jsou optimalizovány právě pro použití v zobrazovačích. Typická účinnost je 43 lm/W. Černé pouzdro brání odrazům od dopadajícího světla. Nejprve budou k dispozici diody červené a žluté. Provedení SMD má příznivý vliv na výrobní náklady zobrazovacích a signalizačních systémů.



Rychlý a přesný D/A převodník pro široký rozsah teplot

Firma **Texas Instruments** (*www.ti.com*) představila nový 16bitový čtyřkanálový vysokonapěťový bipolární digitálně-analogový převodník DAC8734, který pracuje s napájecím napětím v rozsahu ±5 až ±18 V v bipolárním výstupním módu a ±5 až +24/-12 V v režimu unipolárním. S referencí 5 V lze výstup konfigurovat pro výstupní napětí ±10 V, ±5 V, 0 až 20 V nebo 0 až 10 V. Nemonotónnost převodní charakteristiky a chyba integrální nelinearity je ±1 LSB. Uživatelskou kalibrační funkcí lze docílit chybu nuly ±0,125 LSB a v zisku ±1 LSB. DAC8734 se vyznačuje rovněž malým šumem 60 nV/√Hz. Na čipu jsou také buffery pro externí referenční zdroj a výstupní napětí převodníku. Komunikace s digitálním signálovým procesorem nebo mikroprocesorem probíhá sériově, po sběrnici SPI s hodinovou rychlostí až 50 MHz s úrovní signálu 1,8, 3 nebo 5 V. Výstupní signál zvoleného kanálu lze monitorovat na jednom z pinů pouzdra QFN-40 (6 × 6 mm), případně TQFP-48 (7 × 7 mm). DAC8734 se dále vyznačuje velmi malým časovým a teplotním driftem nulového bodu a vlivem teploty na zesílení v rozsahu pracovní teploty -40 až +105 °C. Je určen zvláště pro použití v průmyslové automatizaci, komunikaci, lékařské elektronice a automatických zkušebních zařízeních.



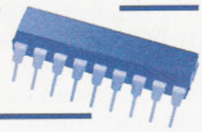
Nové spínače pro rychlé obousměrné sběrnice

Toshiba Electronic Europe (*www.toshiba-components.com*) přichází s řadou nových spínačů určených pro obousměrné datové sběrnice. Výhodou řady TC7MBL/WBL/ /SBLxxxxC je vysoká rychlost, kterou umožňuje malá vstupní kapacita (typicky 5 pF), tedy o 75 % menší, než je obvyklá hodnota. Odpor v sepnutém stavu při vstupním napětí 3 V je 6,5 Ω. Klidový odběr spínače, který nepotřebuje signál určující směr přenosu dat, je pouze 10 µA. V řadě jsou obsaženy jednopólové spínače (SPST), přepínače (SPDT) a čtyřpolohové přepínače (SP4T). Spínače SPST jsou ve 2, 4 a 8bitové konfiguraci, SPDT a SP4T ve 2 a 4bitové. Pin OE (Output Enable) umožní oddělení obou stran spínače. Spínače jsou v závislosti na typu vyráběny v pouzdrech SOT-253, TSSOP, VSSOP a vlastním pouzdře Toshiba VQON.

JH



Mikrokontroléry PIC (27)



V minulých dílech jsme se postupně seznámili s celým instrukčním souborem mikrokontroléru PIC16F88, který čítá celkem 35 instrukcí. Přehled všech těchto instrukcí je uveden v tab. 15. Navíc jsme se zmínili o dvou dalších instrukcích – TRIS a OPTION, jejichž použití sice není pro zajištění kompatibility s budoucími mikrokontroléry doporučeno, stále jsou však podporovány a lze je tedy v případě potřeby využít. V souvislosti s některými instrukcemi jsme se rovněž zmínili o dalších funkcích nebo vlastnostech mikrokontrolérů PIC. Při popisu instrukce CLRWDT jsme si např. stručně popsali funkci časovače WDT. Připomeňme si, že časovač WDT slouží primárně k hlídání vykonávaného programu. Pokud by se program v důsledku nějaké chyby začal chovat nepředvídatelným způsobem, časovač by po přetečení vyresetoval mikrokontrolér, čímž by se mikrokontrolér vrátil do definovaného stavu. Aby k přetečení čítače nedošlo, je nutné jej programově periodicky nulovat právě pomocí instrukce CLRWDT. V minulém dílu jsme se však v souvislosti s popisem instrukce SLEEP rovněž zmínili, že je časovač WDT schopen mikrokontrolér probudit z úsporného režimu. V takovém případě se mikrokontrolér nevyresetuje, ale po „probuzení" pokračuje ve vykonávání programu instrukcí následující za instrukcí SLEEP.

V tab. 14 je uveden velice jednoduchý program, jehož úkolem je rozblikat LED na vývodu RB0. Podobným problémem jsme se již zabývali v našem prvním programu (viz díl 19, PE07/2009), ve kterém jsme pro realizaci časové prodlevy využili čekací smyčku. V programu v tab. 14 aplikujeme naše nové znalosti a pro realizaci časové prodlevy použijeme úsporného režimu v kombinaci s časovačem WDT. Abychom program trochu zkrátili, odpustíme si počáteční inicializaci portů včetně konfigurace analogových vstupů. Celý program tak sestává pouze z šesti instrukcí. Nejprve nastavíme všechny piny portu B jako výstupy. Instrukce BSF STATUS, RP0 a BCF STATUS RP0 slouží ke změně banky datové paměti, protože registr TRISB se nachází v bance 1, zatímco registr PORTB se nachází v bance 0. Dále již ve smyčce pouze inkrementujeme obsah registru PORTB. Tímto způsobem získáme na výstupech RB0, RB1, RB2 atd. různé kmitočty a zároveň není zapotřebí provádět inicializaci portu B. Mikrokontrolér v každém cyklu smyčky přejde do úsporného režimu pomocí instrukce SLEEP. Probudí se až při přetečení čítače WDT, který, je-li aktivován, zůstává v činnosti i v úsporném režimu. Povšim-

Tab. 14. Výpis programu pro projekt „Blikající světlo 2"

```
    title „Projekt 3: Blikající světlo podruhé"

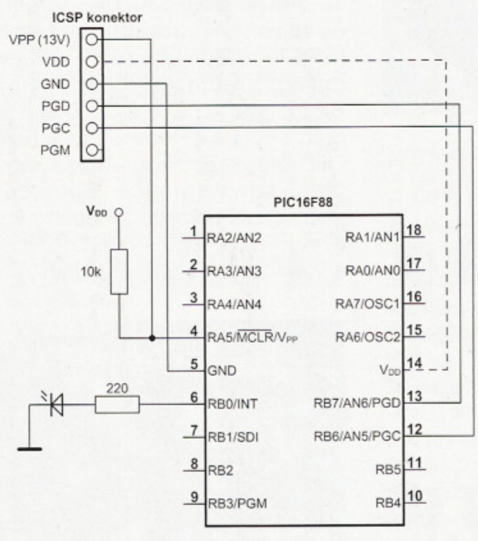
    LIST P=16F88
    #INCLUDE        <P16F88.INC>
;-----------------------------------------------
; NASTAVENÍ KONFIGURAČNÍHO SLOVA
;-----------------------------------------------

    __CONFIG        _CONFIG1, _CP_OFF & _CCP1_RB0 &
_DEBUG_OFF & _WRT_PROTECT_OFF & _CPD_OFF & _LVP_OFF &
_BODEN_OFF & _MCLR_ON & _PWRTE_ON & _WDT_ON &
_INTRC_IO
    __CONFIG        _CONFIG2, _IESO_OFF & _FCMEN_OFF

;-----------------------------------------------
; VLASTNÍ PROGRAM
;-----------------------------------------------

    BSF     STATUS, RP0
    CLRF    TRISB
    BCF     STATUS, RP0
LOOP
    SLEEP
    INCF    PORTB, f
    GOTO    LOOP

    END
```



Obr. 30. Zapojení blikající LED k programu z tab. 14 s vyznačeným připojením k programovacímu rozhraní ICSP

Zapamatujte si

Registry:

OPTION_REG (adresa 81h nebo 181h) [11111111]

R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1
$\overline{RBPU}$	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0
bit 7							bit 0

RPBU: Pull-up rezistory na portu B
1 = zakázáno; 0 = povoleno

INTEDG: Výběr hrany pro vnější přerušení (na pinu RB0/INT)
1 = přerušení na náběžnou hranu na RB0/INT
0 = přerušení na spádovou hranu na RB0/INT

T0CS: Zdroj signálu pro čítač/časovač TMR0
1 = pin RA4/T0CKI/C2OUT
0 = vnitřní instrukční cyklus

T0SE: Výběr hrany pro inkrementaci TMR0
1 = spádová hrana na pinu RA4/T0CKI/C2OUT
0 = náběžná hrana na pinu RA4/T0CKI/C2OUT

PSA: Přiřazení děličky
1 = dělička je přiřazena WDT
0 = dělička je přiřazena TMR0

PS<2:0>: Dělicí poměr děličky

	TMR0	WDT
000	1:2	1:1
001	1:4	1:2
010	1:8	1:4
011	1:16	1:8
100	1:32	1:16
101	1:64	1:32
110	1:128	1:64
111	1:256	1:128

WDTCON (adresa 105h) [00001000]

U-0	U-0	U-0	R/W-0	R/W-1	R/W-0	R/W-0	R/W-0
—	—	—	WDTPS3	WDTPS2	WDTPS1	WDTPS0	SWDTEN
bit 7							bit 0

WDTPS<3:0>: Dělicí poměr předděličky WDT
0000 = 1:32; 0001 = 1:64; 0010 = 1:128; 0011 = 1:256; 0100 = 1:512; 0101 = 1:1024; 0110 = 1:2048; 0111 = 1:4096; 1000 = 1:8192; 1001 = 1:16384; 1010 = 1:32768; 1011 = 1:65536
Pozn.: Časová základna WDT je odvozena od kmitočtu vnitřního oscilátoru 31,25 kHz; základní dobu přetečení WDT lze tedy bity WDTPS nastavit v rozsahu přibližně 1 ms až 2,1 s.

SWDTEN: Softwarová aktivace WDT
1 = WDT povolen
0 = WDT zakázán
Pozn.: WDT nelze zakázat, byl-li při programování povolen pomocí konfiguračního bitu WDTEN

Legenda:
R = bit pro zápis, **W** = bit pro čtení, **U** = neimplementovaný bit, čte se jako ‚0'
Následuje hodnota bitu po POR (reset při připojení napájecího napětí): 1, 0 nebo x, kde x označuje nedefinovanou (neznámou) hodnotu

něte si, že na rozdíl od předchozích programů je nyní v konfiguračním slově mikrokontroléru definováno _WDT_ON. Sami si můžete vyzkoušet, že program nebude fungovat správně a LED na vývodu RB0 nebude blikat, zapomenete-li časovač WDT povolit (tj. nastavíte-li v konfiguračním slově _WDT_OFF).

Dobu přetečení časovače WDT lze měnit pomocí děličky, která se nastavuje v registru OPTION_REG (adresa 81h, resp. 181h). Tuto děličku lze přiřadit buď časovači TMR0, je-li bit PSA (OPTION_REG<3>) roven nule, nebo časovači WDT, je-li PSA = 1. Pomocí bitů PS<2:0> (OPTION_REG<2:0>) lze pak nastavit u časovače WDT dělicí poměr 1:1 (PS = 000) až 1:128 (PS = 111). Po resetu mikrokontroléru jsou všechny bity registru OPTION_REG rovny jedné, a tudíž je dělička s poměrem 1:128 přiřazena časovači WDT. Na rozdíl od některých starších mikrokontrolérů PIC16 je mikrokontrolér PIC16F88 navíc vybaven 16bitovou předděličkou, která umožňuje nastavit základní dobu přetečení časovače WDT od 1 ms do 2.097 s. Dělicí poměr lze nastavit v registru WDTCON (adresa 105h). Tento registr navíc umožňuje povolit funkci časovače WDT softwarově i v případě, že byl v konfiguračním slově mikrokontroléru zakázán (je-li však v konfiguračním slově časovač povolen, softwarově jej již zakázat nelze). V kombinaci s děličkou přidělenou pomocí registru OPTION_REG lze tak dosáhnout u časovače WDT maximální doby přetečení 268 s. Po resetu mikrokontroléru je registr WDTCON nastaven tak, aby byla základní doba přetečení 16,38 ms, což je přibližně stejný čas jako u starších mikrokontrolérů, které přídavnou předděličkou vybaveny nejsou. Výchozí nastavení obou registrů OPTION_REG a WDTCON nám tak udávají výslednou dobu přetečení WDT, která je v našem případě přibližně 2,1 s. To je rovněž doba, po kterou bude LED na výstupu RB0 rozsvícená, resp. zhasnutá.

Tab. 15. Instrukční soubor mikrokontrolérů řady „Mid-range"

Instrukce	Popis	Počet cyklů	Operační kód	Ovlivněné příznaky
Instrukce provádějící logické operace				
ANDLW k	Logický součin bitů registru W a 8bitové konstanty k	1	11 1001 kkkk kkkk	Z
ANDWF f, d	Logický součin bitů registru W a registru f	1	00 0101 dfff ffff	Z
COMF f, d	Komplement registru f	1	00 1001 dfff ffff	Z
IORLW k	Logický součet bitů registru W a 8bitové konstanty k	1	11 1000 kkkk kkkk	Z
IORWF f, d	Logický součet bitů registru W a registru f	1	00 0100 dfff ffff	Z
XORLW k	Operace XOR (výlučný logický součet) mezi bity registru W a 8bitovou konstantou k	1	11 1010 kkkk kkkk	Z
XORWF f, d	Operace XOR (výlučný logický součet) mezi bity registru W a registru f	1	00 0110 dfff ffff	Z
Instrukce provádějící aritmetické operace				
ADDLW k	Součet registru W a 8bitové konstanty k	1	11 111x kkkk kkkk	C, DC, Z
ADDWF f, d	Součet registrů W a f	1	00 0111 dfff ffff	C, DC, Z
DECF f, d	Dekrementace registru f	1	00 0011 dfff ffff	Z
INCF f, d	Inkrementace registru f	1	00 1010 dfff ffff	Z
SUBLW k	Odečtení obsahu registru W od 8bitové konstanty k	1	11 110x kkkk kkkk	C, DC, Z
SUBWF f, d	Odečtení obsahu registru W od registru f	1	00 0010 dfff ffff	C, DC, Z
Instrukce pro rotaci bitů v registru				
RLF f, d	Rotace bitů registru f vlevo přes příznak C	1	00 1101 dfff ffff	C
RRF f, d	Rotace bitů registru f vpravo přes příznak C	1	00 1100 dfff ffff	C
Instrukce nulování				
CLRF f	Vynulování registru f	1	00 0001 1fff ffff	Z
CLRW	Vynulování registru W	1	00 0001 0xxx xxxx	Z
CLRWDT	Vynulování časovače WDT	1	00 0000 0110 0100	/TO, /PD
Instrukce pro nastavení a nulování jednotlivých bitů				
BCF f, b	Vynulování bitu b v registru f	1	01 00bb bfff ffff	
BSF f, b	Nastavení bitu b v registru f	1	01 01bb bfff ffff	
Instrukce podmíněného skoku				
BTFSC f, b	Test bitu b v registru f; skok, je-li bit roven nule	1 (2)	01 10bb bfff ffff	
BTFSS f, b	Test bitu b v registru f; skok, je-li bit roven jedné	1 (2)	01 11bb bfff ffff	
DECFSZ f, d	Dekrementace registru f; skok, je-li výsledek roven 0	1 (2)	00 1011 dfff ffff	
INCFSZ f, d	Inkrementace registru f; skok, je-li výsledek roven 0	1 (2)	00 1111 dfff ffff	
Instrukce skoku a instrukce pro práci s podprogramy a přerušením				
GOTO k	Skok v programu na adresu k	2	10 1kkk kkkk kkkk	
CALL k	Volání podprogramu začínajícího na adrese k	2	10 0kkk kkkk kkkk	
RETURN	Návrat z podprogramu	2	00 0000 0000 1000	
RETLW k	Návrat z podprogramu, do registru W se uloží konstanta k	2	11 01xx kkkk kkkk	
RETFIE	Návrat z přerušení	2	00 0000 0000 1001	
Speciální instrukce				
NOP	Žádná operace	1	00 0000 0xx0 0000	
SLEEP	Přechod do úsporného režimu	1	00 0000 0110 0011	/TO, /PD
Instrukce pro přesun dat				
MOVLW k	Přesun konstanty k do registru W	1	11 00xx kkkk kkkk	
MOVWF f	Přesun obsahu registru W do registru f	1	00 0000 1fff ffff	
MOVF f, d	Přesun obsahu registru f	1	00 1000 dfff ffff	Z
SWAPF f, d	Prohození horní a dolní poloviny bajtu registru f	1	00 1110 dfff ffff	

Úkol 1: Po nahrání programu pro mikrokontrolér (souboru .HEX) do programovacího softwaru se zobrazí jednotlivé instrukce v hexadecimálním kódu. Můžete si ověřit, že celý program se opravdu sestává pouze z šesti instrukcí. Porovnejte zobrazené kódy instrukcí s kódy uvedenými v tab. 15. Např. první instrukce má kód 1683h = 01 0110 10000011b. Pro informaci: registr STATUS má adresu 03h = 0000011b a bit RP0 je pátým bitem registru STATUS.

Úkol 2: Přesvědčte se, že při zakázání časovače WDT přestane LED blikat. (Můžete to provést přímo v programovacím softwaru. Používáte-li program UP, zrušte zaškrtnutí políčka WDTE v okně „Konfigurace".)

Úkol 3: V minulém dílu jsme se seznámili s instrukcí TRIS. Program je možné zkrátit na pouhých pět instrukcí, nahradíme-li instrukce BSF, CLRF a BCF instrukcemi CLRW a TRIS 6. Ověřte funkci takového programu.

Úkol 4: Za instrukci TRIS 6 (viz modifikovaný program z úkolu 3) přidejte instrukci OPTION, takže program bude vypadat následovně:

```
; ...
; vlastní program
      CLRW
      TRIS 6
      OPTION
LOOP          ; pokračování smyčky
```

Po naprogramování mikrokontroléru bude blikání LED připojené na vývod RB0 tak rychlé, že bude jen těžko postřehnutelné. Zkuste ale LED připojit na vývody RB1, RB2, RB3 a RB4. Vysvětlete, co se touto instrukcí změnilo.

Úkol 5: V programovacím softwaru se zobrazí výpis celé programové paměti. Jaký kód se nachází na nezaplněných paměťových místech? Odpovídají tato čísla kódu nějaké instrukce?

Úkol 6: Změňte kmitočet blikání LED změnou dělicího poměru předděličky pomocí registru WDTCON. Tento registr se nachází v bance 2 datové paměti a pro přístup do této banky je třeba nastavit RP1 = 1 a RP0 = 0.

Vít Špringl

(Pokračování příště)

Měření elektrického proudu a napětí

Tento čánek popisuje princip a použití dříve hojně používaných magnetoelektrických ručkových měřidel. Můžeme je najít v měřicích přístrojích, v indikátorech starších rádií a magnetofonů a v panelech různých přístrojů. Jsou i nyní v sortimentu prodejen s elektronickými součástkami. Ukážeme si, jaké jsou jejich vlastnosti, jak je poznat mezi ostatními typy „budíků", jak změřit základní parametry a jednoduše upravit jejich rozsah pro použití ve vlastní konstrukci nebo experimentu.

Magnetoelektrické (starší název deprézské) přístroje jsou nejrozšířenější elektromechanické přístroje.

Jsou nejčastěji používané na měření stejnosměrných veličin – napětí v rozsahu 1 mV až 1000 V nebo proudu v rozsahu 1 mA až 10 kA.

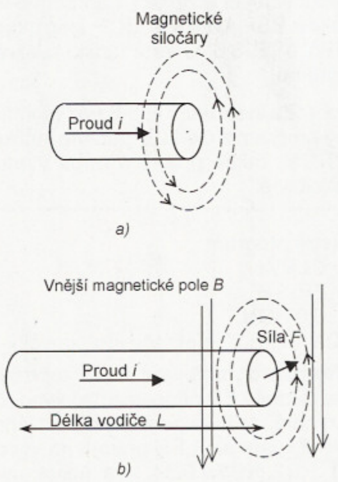
Princip

Princip přístrojů je založen na silovém účinku magnetického pole na vodič protékaný elektrickým proudem, který je úměrný měřené veličině.

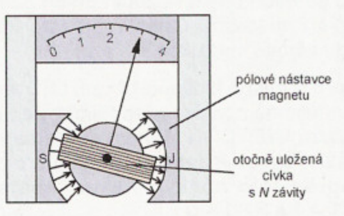
Kolem vodiče protékaného elektrickým proudem vzniká magnetické pole, viz obr. 1. Vložíme-li vodič z libovolného materiálu protékaný proudem *i* do vnějšího magnetického pole, působí na vodič síla kolmá k vodiči, která jej vytlačuje ve směru kolmém k siločárám vnějšího magnetického pole. Velikost síly závisí na hustotě vnějšího magnetického pole *B*, délce *L* vodiče v poli, proudu a počtu závitů *N*. Velikost síly vypočteme $F = BLi$ [N; T, m, A]. Pokud položíme tentýž vodič v dané oblasti vícekrát, tj. namotáme více závitů – například 10, je síla na odpovídající část vinutí 10x větší.

Popsaný jev je využíván k měření stejnosměrného elektrického proudu v měřidlech, jejichž konstrukční uspořádání se nazývá magnetoelektrické (obr. 2). Tenký vodič je navinut na cívku na lehkém otočném rámečku umístěném mezi permanentními magnety. Proud do cívky je přiváděn přes dvě spirálové pružinky, které zároveň vracejí cívku do výchozí klidové polohy.

Procházející proud vychyluje cívku spřaženou s ručkou. Cívka je vracena zpět spirálovými pružinkami. Natočení je přímo úměrné velikosti proudu. Stupnice je rovnoměrně rozdělena po celé své délce. Tato praktická vlastnost neplatí u některých jiných typů elektromechanických měřicích přístrojů. Zjednodušené konstrukční řešení magnetoelektrického měřicího přístroje je na obr. 2. Zavedený symbol pro toto uspořádání je na obr. 3. U ručkových měřicích přístrojů s tímto konstrukčním uspořádáním je tento symbol natištěn ve spodním rohu stupnice.



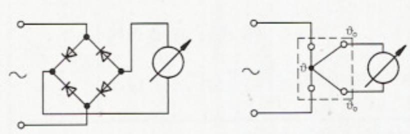
Obr. 1. Magnetické pole kolem proudu ve vodiči



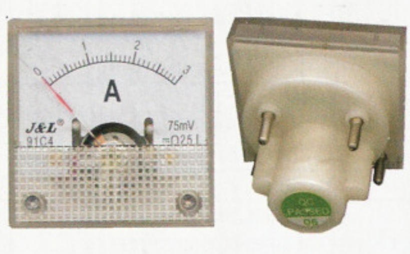
Obr. 2. Magnetoelektrický měřicí systém



Obr. 3. Značka magnetoelektrického měřicího systému (1), s usměrňovačem (2) a poměrového (3)



Obr. 4. Měření střídavých veličin magnetoelektrickým systémem



Obr. 5. Panelový magnetoelektrický přístroj

Přístroj měří stejnosměrný proud nebo napětí. Po doplnění převodníkem – usměrňovačem nebo termočlánkem (obr. 4) se používá také pro měření střídavých harmonických průběhů. Měřidlo indikuje střední hodnotu, stupnice je však cejchována v efektivní hodnotě.

Konstrukce

Magnetoelektrická měřidla jsou vyráběna v různých velikostech a s různými parametry. Liší se velikostí stupnice, způsobem montáže do panelu, klidovou polohou ručky, která může být vlevo nebo uprostřed stupnice, a elektrickými parametry – odporem cívky a napětím nebo proudem pro plnou výchylku.

Rozpoznávacím znakem magnetoelektrického systému je přítomnost permanentního magnetu. Obvykle je to váleček na osičce, kolem které se cívka otáčí. Po sejmutí předního plastového krytu jde obvykle jemně dostavit klidová poloha ručky na nulu stupnice.

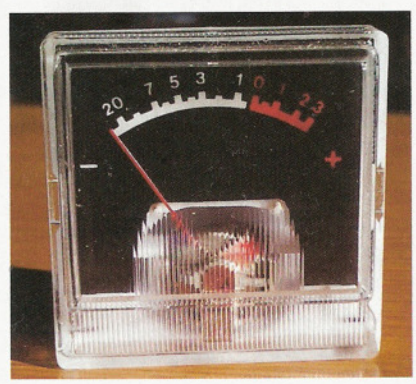
Na obr. 5 je v pravém rohu panelu několik značek. Informují, že přístroj je pro stejnosměrné měření, magnetoelektrický, třída přesnosti 2,5 %, určený pro svislou montáž (znak L nebo ⊥, pro vodorovnou montáž se používá znak ⊓). Údaj 75 mV je napětí pro plnou výchylku. Přístroj má vestavěný paralelní rezistor s malým odporem zvaný bočník, který dovoluje měřit proud až 3 A. Základní proud přístroje na plnou výchylku po odstranění bočníku bývá často 100 µA, lze však nalézt přístroje, jejichž základní proudový rozsah je 40 µA až 1 mA.

Měření parametrů

Měření parametrů měřicího přístroje si ukážeme v příštím čísle na indikátoru vybuzení z magnetofonu.

VP

(Pokračování příště)



Obr. 6. Indikátor vybuzení – magnetoelektrický systém

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Jednoduchý signalizátor s NE555

Popisovaný přístroj může vydávat souvislý nebo přerušovaný tón a současně poskytovat zkušební obdélníkový nf signál. Je určen začátečníkům, kteří jej mohou využívat pro svoji další činnost. Funkce přístroje byla ověřena při napájecím napětí 9 V odebíraném z destičkové baterie.

Základem signalizátoru, jehož schéma je na obr. 1, je časovač 555 zapojený jako astabilní multivibrátor. Kmitočet generovaného obdélníkového signálu je určován především hodnotami součástek R2 a C1 a je přibližně 870 Hz.

Signál z výstupu *3* IO1 je veden přes potenciometr P1 pro ovládání výstupní úrovně na výstupní konektor K2. Zkušební signál z konektoru K2 využijeme při oživování a zkoušení nf zesilovačů a dalších nf zařízení.

Signál z výstupu *3* IO1 je také veden přes trimr P2 a spínací tranzistor T1 do reproduktoru REPRO 1. Trimrem P2 se ovládá vybuzení tranzistoru T1 a tím i síla a barva vydávaného tónu. Reproduktor je běžný miniaturní s impedancí 8 Ω. Proud tekoucí reproduktorem je omezován předřadným rezistorem R5, kondenzátor C4 „zostřuje" barvu tónu. (*Pozn. red.: Do série s P2 je vhodné zapojit rezistor o odporu alespoň 100 Ω, aby při nastaveném nulovém odporu P2 netekl do báze T1 příliš velký proud. Podle proudového zesilovacího činitele tranzistoru T1 je také vhodné upravit celkový odpor trimru P2, aby vliv jeho nastavení byl zřetelný.*)

Ss napájecí napětí 9 V se přivádí na konektor K3. Kladný pól napájecího napětí je na vnitřním kontaktu konektoru.

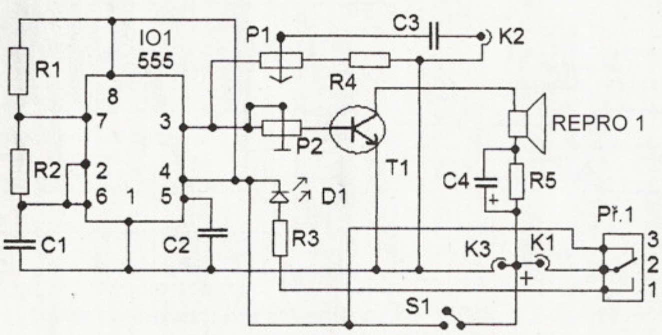
Signalizátor se zapíná spínačem S1. Po sepnutí S1 vydává reproduktor trvalý tón. Když je S1 vypnutý, můžeme signalizátor zapnout zkratováním kontaktů konektoru K1. Jestliže při zkratovaném K1 je přepínač Př.1 v poloze 2-3, vydává reproduktor trvalý tón. Když při zkratovaném K1 je přepínač Př.1 v poloze 2-1, vede se napájecí napětí na IO1 přes samoblikající LED D1 a reproduktor vydává přerušovaný tón (přerušovaný v rytmu blikání LED). Jestliže ke konektoru K1 připojíme telegrafní klíč, můžeme signalizátor využívat k nácviku morseovky, když ke K1 připojíme zkušební hroty, můžeme přístroj používat k vyhledávání zkratů, „prozvánění" žil v kabelech apod.

Součástky signalizátoru jsou umístěny na desce s univerzálními plošnými spoji, která je vestavěna do elektroinstalační krabice.

Seznam součástek

R1	10 kΩ/0,25 W
R2	100 kΩ/0,25 W
R3	1 kΩ/0,25 W
R4	100 Ω/0,25 W
R5	120 Ω/0,5 W
P1	1 kΩ/N, potenciometr lineární
P2	1 kΩ, trimr
C1	10 nF, fóliový
C2	10 nF, keramický
C3	100 nF, keramický
C4	4,7 µF/16 V, radiální
D1	samoblikající LED 3 až 12 V
T1	KF507 (BD135, BD139)
IO1	NE555
REPRO 1	reproduktor 8 Ω/0,5 W
K1 až K3	panelová zásuvka CINCH
Př.1	páčkový přepínač jednopólový
S1	kolébkový spínač jednopólový

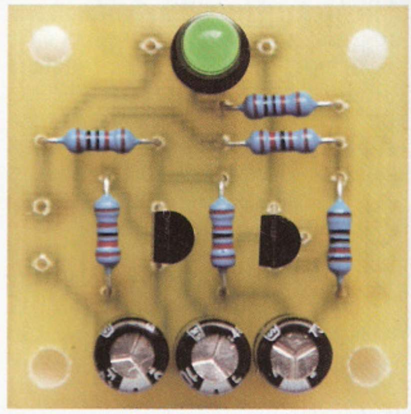
Jiří Spudich, OK1-33274



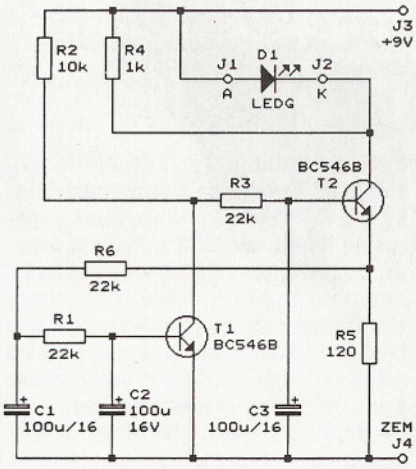
Obr. 1. Jednoduchý signalizátor s NE555

Sinusový blikač

K indikaci některých stavů (např. stavu standby) se využívá světlo LED, které se pomalu plynule rozsvěcí a zhasíná. V PE 7/2009 byla v této rubrice popsána konstrukce „dýchajícího" světla, ve které se jas LED plynule mění s využitím šířkové modulace impulsů (PWM). V tomto příspěvku si popíšeme blikač s LED,



Obr. 2. Deska se součástkami sinusového blikače



Obr. 3. Schéma zapojení sinusového blikače

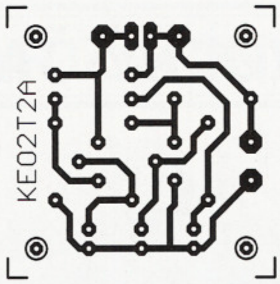
jejíž jas se mění plynule díky tomu, že je buzena přibližně sinusovým proudem.

Kvůli ověření funkce byl zhotoven vzorek blikače na desce s plošnými spoji, fotografie desky se součástkami je na obr. 2.

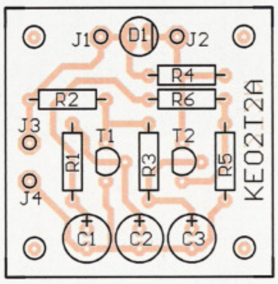
Popis funkce

Schéma sinusového blikače je na obr. 3. Základem blikače je sinusový oscilátor s tranzistory T1, T2 a se třemi fázovacími integračními články (R6, C1; R1, C2 a R3, C3). Hodnoty součástek fázovacích článků jsou zvoleny tak, že perioda kmitů je příjemná a je asi 3,5 s. Kmity nejsou přesně sinusové - díky absenci regulačního obvodu se jejich rozkmit ustálí na takové úrovni, při které jsou jejich vrcholky mírně „ořezané". To však v našem případě nijak nevadí.

V běžných oscilátorech s fázovacími články je potřebný jen jeden tranzistor, v tomto oscilátoru jsou použity tranzistory dva, z nichž T2 je zapojen jako zdroj sinusového proudu tekoucího do LED D1. Z hlediska os-



Obr. 4. Obrazec plošných spojů blikače (měř.: 1 : 1, rozměry 35,6 x 35,6 mm)



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce blikače

cilátoru pracuje T2 jako emitorový sledovač signálu zapojený mezi články R3, C3 a R6, C1, takže nijak nenarušuje funkci oscilátoru. Průběh proudu tekoucího LED D1 je určován odporem rezistorů R4 a R5, odpory těchto rezistorů byly zkusmo vybrány tak, aby změna jasu LED D1 byla co nejpříjemnější (dalším experimentům se samozřejmě meze nekladou).

Blikač je napájen napětím 9 V z destičkové baterie nebo ze síťového adaptéru. Pracuje však v širokém rozsahu napájecího napětí od 5 do 12 V - při změně napětí se však mění jas blikající LED. Při napájecím napětí 9 V kolísá napájecí proud periodicky v rozmezí 3 až 12 mA, střední hodnota napájecího proudu je přibližně 7,5 mA.

Při použití zvlášť svítivé LED D1 můžeme napájecí proud zmenšit přiměřeným zvětšením odporu rezistoru R5.

Konstrukce a oživení

Blikač je zkonstruován z vývodových součástek na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 4, rozmístění součástek na desce je na obr. 5.

Blikač neobsahuje žádné nastavovací prvky, a pokud jsme pečlivě připájeli správné součástky, musí pracovat na první zapojení.

Seznam součástek

R1, R3, R6	22 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R2	10 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R4	1 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R5	120 Ω/0,6 W/1 %, metal.
C1, C2, C3	100 μF/16 V, radiální
D1	LED zelená, 5 mm, s velkou svítivostí
T1, T2	BC546B
deska s plošnými spoji č. KE02T2A	

Elektor, 7-8/2008

Tester tyristorů a triaků

Potřeboval jsem jednoduchý a spolehlivý tester tyristorů a triaků, a tak jsem si jej odlaboroval a postavil. Určitou nevýhodou je závislost na síti 230 V. Bateriové napájení však nemám moc rád a navíc mám více testerů, pro které používám dále popisovaný síťový adaptér i měřicí šňůru.

Popisovaný tester je určen pro součástky v pouzdrech TO92, TO3, TO126, TO127, TO220, SOT82, SOT93 a jejich varianty. Tedy pro součástky nejvíce používané. U velkých výkonových tyristorů a triaků nad 16 A neručím za správnou funkci testeru, protože tester poskytuje jen omezený přídržný proud. Pokud je potřebný přídržný proud větší, než je schopen tester dodat, triak či tyristor na stisk tlačítek S1 či S2 nebudou reagovat.

Zapojení testeru (viz obr. 6) je velmi jednoduché a přitom dokonale funkční. Tester je napájen ze sítě střídavým sinusovým napětím o velikosti okolo 4,4 V/50 Hz. Síť je dostupná každému a není nutné stavět multivibrátor nebo používat přepínač polarity jako při bateriovém napájení. Střídavé napájecí napětí získávám z přebytečného síťového adaptéru (obr. 7), ze kterého jsem odstranil usměrňovač s vyhlazovacím kondenzátorem. Pokud použijeme jiné napájecí napětí než 4,4 V, musíme přizpůsobit odpory všech rezistorů.

Svítí-li zelená LED při stisknutém tlačítku S1 nebo červená LED při stisknutém S2, je testovaná součástka tyristor, u triaku svítí obě LED. Svítí-li u triaku obě LED při stisknutí tlačítka S1, je ke svorce *1* připojena elektroda A2, když svítí obě LED při stisknutí tlačítka S2, je ke svorce *1* připojena elektroda A1. Pokud svítí LED bez stisknutí tlačítek S1 a S2, je testovaná součástka vadná nebo je špatně zapojená (tedy ke svorce *1* či *2* je připojena elektroda G) nebo to



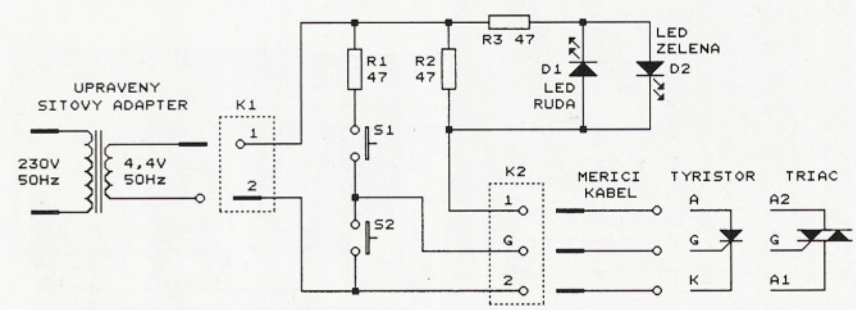
Obr. 7. Upravený síťový adaptér použitý autorem pro napájení testeru

není tyristor či triak, ale třeba tranzistor. Pokud se při stisknutí tlačítek S1 nebo S2 nerozsvítí žádná LED, jsou přechody součástky přerušené nebo přídržný proud testeru nestačí na sepnutí triaku nebo tyristoru. Při zkratování svorek *1* a *2* svítí obě LED. Samozřejmě LED svítí jen při stisknutých tlačítcích, při jejich uvolnění zhasnou.

Každou z LED teče proud přibližně 20 mA. Celkový proud, který teče oběma diodami LED, rezistorem R3 a testovanou součástkou, je okolo 90 mA. Tento proud nemůže testovanou součástku poškodit a zároveň postačuje pro její sepnutí. Proud řídicí elektrodou G je 30 až 60 mA.

Tester je vestavěn do malé plastové skříňky (viz obr. 8 a obr. 9). Diody LED jsou o průměru 5 mm s pracovním proudem 20 mA. Rezistory jsem použil miniaturní metalizované se zatížitelností 0,6 W. S1 a S2 jsou mikrotlačítka s delším hmatníkem. Napájecí napětí ze síťového adaptéru se do testeru přivádí přes napájecí zásuvku K1. Mikrotlačítka S1, S2 a měřicí konektor K2 - zásuvku DIN 5 jsem na stěny skříňky upevnil tavným lepidlem.

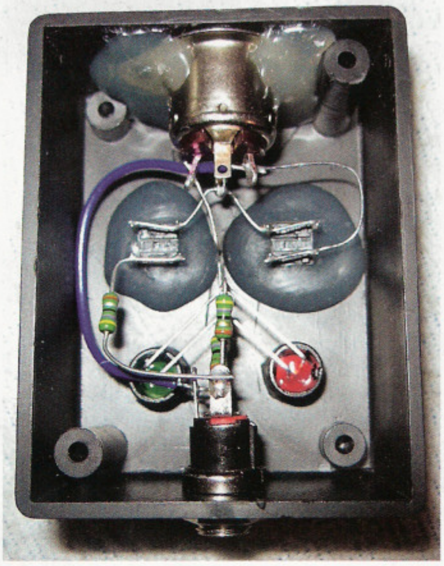
Testovaná součástka se k testeru připojuje třížilovým měřicím kablíkem (obr. 10). Kablík má na jednom konci klasické měřicí háčky, které se připojují k vývodům součástky, a na druhém konci vidlici DIN 3, která se zasouvá do měřicí zásuvky K2.



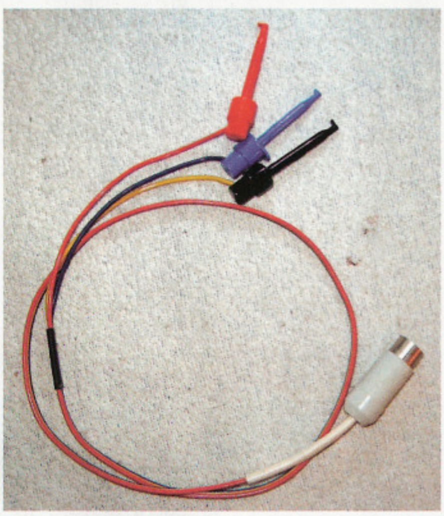
Obr. 6. Schéma testeru tyristorů a triaků



Obr. 8. Přední panel testeru



Obr. 9. Uspořádání součástek ve skříňce testeru



Obr. 10. Měřicí kablík k testeru

Desku s plošnými spoji jsem nepoužil, jen jsem „ve vzduchu“ propojil vývody všech součástek a několik propojovacích vodičů. Konstrukci si každý může přizpůsobit podle svého vkusu, fantazii se meze nekladou.

Popisovaný tester sice nenahradí kvalitní měřicí přístroj, ale bohatě postačuje k tomu, aby mohl být určen typ součástky a vyzkoušena její funkčnost.

Pavel Šimon

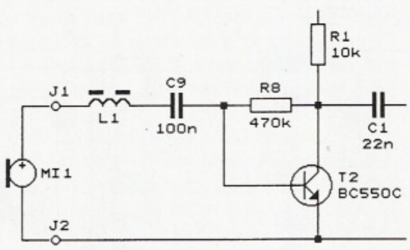
Mikrofonní korektor pro vysílač SSB

Srozumitelnost řeči při provozu SSB zhoršují složky signálu s nízkými kmitočty (basy), které způsobují „huhňání“. Popisovaný kmitočtový korektor signálu z mikrofonu tyto složky s nízkými kmitočty (nižšími než 1 kHz) potlačuje a tím srozumitelnost přenášené řeči podstatně zlepšuje.

Schéma korektoru je na obr. 12. Jedná se o aktivní filtr typu pásmová propust, jehož aktivní součástkou je tranzistor T1 s malým šumem (typu BC550C). Hodnotami součástek je nastaven střední kmitočet filtru přibližně 2 kHz. Kmitočty nižší než 2 kHz jsou potlačovány se směrnicí asi 10 dB/oktávu, vyšší kmitočty jsou potlačovány ještě strměji, protože k tomu přispívá přídavná *RC* dolní propust se součástkami R5, C7. Průběh kmitočtové charakteristiky filtru lze v malých mezích nastavovat trimrem P1.

Na vstup korektoru je připojen elektretový mikrofon MI1, který je napájen přes pracovní rezistor R1.

Můžeme použít i dynamický mikrofon s kmitající cívkou, v tom případě zapojíme vstup korektoru podle obr. 11. Přídavný tranzistor T2 pak zesiluje velmi slabý signál z dynamického mikrofonu. Z hlediska lepšího odstupu užitečného signálu od šumu by bylo vhodnější ke zvětšení rozkmitu signálu z mikrofonu použít transformátor, potřebné transformátory jsou však obtížně dostupné.



Obr. 11. Alternativní zapojení vstupu korektoru pro dynamický mikrofon (mikrofon s kmitající cívkou)

Výstup korektoru se připojuje k mikrofonnímu vstupu vysílače. Dělič napětí s rezistory R5 a R6 zmenšuje úroveň výstupního signálu tak, aby nebyl mikrofonní vstup vysílače přebuzen. Dělicí poměr tohoto děliče můžeme podle potřeby upravit.

Korektor je napájen ss napětím +5 až +9 V ze síťového adaptéru nebo z vysílače, k němuž je připojen.

Tlumivky L1 až L3 potlačují vf signály, které by se do přívodů korektoru mohly indukovat z antény vysílače. Všechny tlumivky jsou shodné, každá je zhotovena navinutím šesti závitů lakovaného měděného drátu na feritovou perlu. Pokud se v okolí korektoru nevyskytuje vf elektromagnetické pole, můžeme tlumivky vynechat.

Popisovaný korektor najde uplatnění především u starších vysílačů nebo transceiverů, moderní transceivery jsou již potřebnými nf korektory vybaveny.

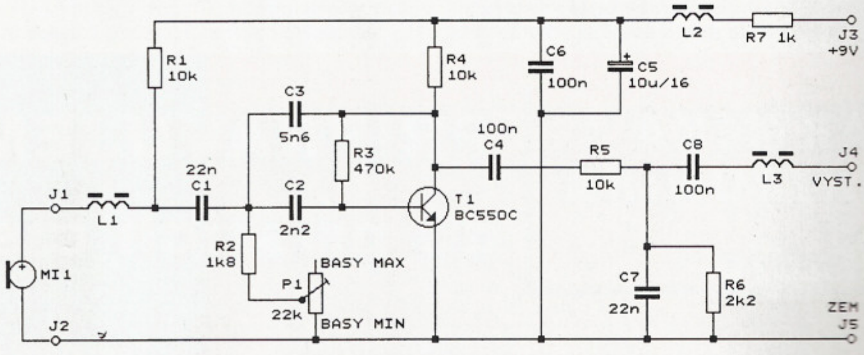
RadCom, březen 2009

Udržovací nabíječ

Tento nabíječ slouží k trvalému dobíjení olověného akumulátoru v automobilu či motocyklu, aby byl udržován v nabitém stavu. Uplatnění najde především v zimním období.

Popis zapojení

Schéma nabíječe je na obr. 13. Usměrněné napětí z transformátoru je vedeno přes omezovač napětí, který je tvořen Darlingtonovou dvojicí tranzistorů Q1 a Q2. Na bázi Q1 je přiváděno referenční napětí asi 14,4 V z děliče se součástkami R1 a D2. Vzhledem k rozptylu Zenerova napětí na D2 je možné referenční napětí zmenšit osazením diody D1 (jinak je D1 nahrazena zkratem). Vratná pojistka (Polyswitch) F1 přeruší obvod při úplném zkratu na výstupu, aby transformátor nebyl zbytečně přetěžován.



Obr. 12. Mikrofonní korektor pro vysílač SSB

Konstrukce a oživení

Nabíječ je realizován z vývodových součástek na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 14, rozmístění součástek na desce je na obr. 15.

Transformátor je použit zalitý, odolný vůči trvalému zkratu na sekundárním vinutí. Síťový vypínač umístíme na krabičce, popř. ho vynecháme a zařízení vypínáme vytažením síťové šňůry ze zásuvky. K výstupu nabíječe připojíme kabel zakončený krokosvorkami. Pokud má automobil zásuvku pro autozapalovač s trvalým proudem, je výhodnější kabel z nabíječe zakončit zástrčkou pro autozapalovač a nabíjet akumulátor přes tento konektor.

Při stavbě připájíme na desku všechny součástky až na D1 a R3. Diodu D1 provizorně nahradíme vodičem a na výstup připojíme kondenzátor s kapacitou nad 100 μF. Zařízení zapneme a změříme napětí na tomto kondenzátoru, které by nemělo přesahovat 14,4 V. Pokud je uvedené napětí vyšší, osadíme diodu D1, jinak místo ní ponecháme propojku. Rezistor R3 není rovněž nutné osazovat. Uplatnění najde u automobilů vybavených např. palubním počítačem s trvalým odběrem. Pokud známe velikost tohoto odběru, je možné vypočítat odpor rezistoru R3 takový, aby nabíječ dodával potřebný proud i při napětí akumulátoru vyšším než 14,4 V. V seznamu součástek je uveden odpor tohoto rezistoru použitého ve vzorku. Tranzistor Q2 je vhodné opatřit malým chladičem.

Celé zařízení je umístěno do plastové krabičky - vhodná je například U-KM49B z GM Electronic (obr. 16). Desku s plošnými spoji je do ní možné přichytit např. pomocí tavného lepidla. LED1 upevníme na vhodném místě na krabičce a propojíme s deskou. Přívodní síťovou šňůru (Flexošňůru) a kabel k akumulátoru je nutné zajistit proti vytržení pomocí kabelových spon.



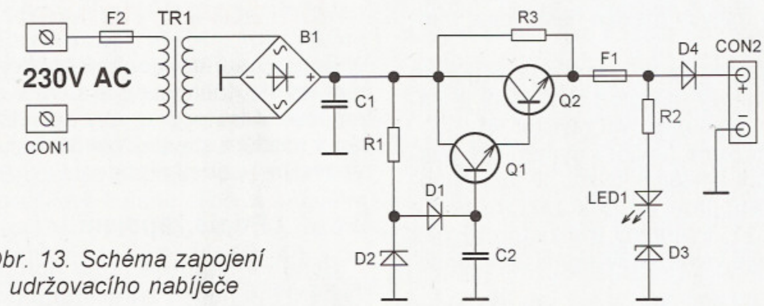
Obr. 16. Konečná podoba udržovacího nabíječe

Seznam součástek

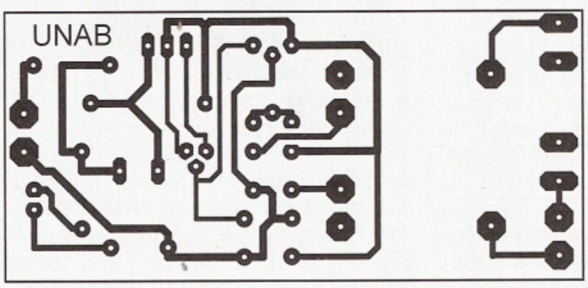
R1	10 kΩ, miniaturní
R2	1,5 kΩ, miniaturní
R3	470 Ω/1 W
C1, C2	100 nF, keramický
D1	1N4148
D2	Zenerova dioda 15 V/1,3 W
D3	Zenerova dioda 10 V/1,3 W
D4	1N4007
B1	BC250C
LED1	LED žlutá, 5 mm, 2 mA
Q1	BC337
Q2	BD241
F1	vratná pojistka 200 mA
F2	pojistka F 100 mA
CON1, CON2	svorkovnice šroubovací
TR1	síťový transformátor 230 V/12 V/3 VA, viz text

Krabička U-KM49B
Flexošňůra
Kabel + krokosvorky, popř. zástrčka pro autozapalovač

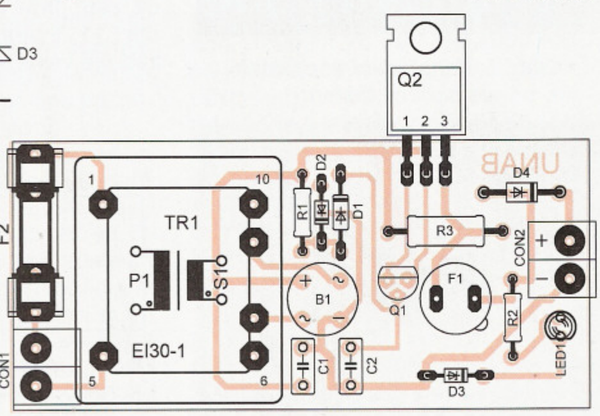
Jan Mareš



Obr. 13. Schéma zapojení udržovacího nabíječe



Obr. 14. Deska s plošnými spoji udržovacího nabíječe (měř.: 1 : 1)



Obr. 15. Rozmístění součástek na desce udržovacího nabíječe

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

PŘIPRAVUJEME do příštích čísel

KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A Radio

Moderní výkonové zesilovače řady DPA po 17 letech • Kapacitní dotykový spínač • Přijímač signálu z meteosatelitů NOAA - APT137 (*dokoncení*) • Dálkově řízená meteostanice (*pokračování*)

Tématem čísla 2/2010, které vychází začátkem dubna 2010, jsou další kapitoly z historie radiolokace v období od 2. světové války až do současnosti. Jsou uvedeny i nejnovější radiolokátory včetně jejich principu

Přijímač signálů z meteorologických satelitů NOAA - APT137

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Ing. Miroslav Gola, OK2UGS

Dne 6. února 2009 se zájemcům o příjem „on line" informací z meteorologických satelitů otevřelo nové období pro experimenty s nejnovější technologií. Z americké letecké základny Vandenberg vynesla nosná raketa Delta II na oběžnou dráhu nový satelit NOAA 19. Pro předpověď počasí a monitorování klimatických změn jsou využívány optické skenery a VHF senzory. Kromě toho satelit přijímá a přenáší tísňové signály z vodního i suchozemského povrchu prostřednictvím systému SARSAT.

U nás se vždy našla řada radioamatérů, kteří se úspěšně pokoušeli nahlížet profesionálům pod pokličku a vyráběli si zařízení pro příjem signálů z vesmírných satelitů. Podle mých informací je jedním ze služebně nejstarších, ale i dnes aktivní radioamatér Jiří Borovička, OK1BI. Ten si sestavil přijímací zařízení již v roce 1972, jež v dané době nedosahovalo technických parametrů možných s dnešní součástkovou základnou. V sedmdesátých létech osobní počítač, jak ho známe dnes, žil snad jenom v představách těch nejodvážnějších snílků a přijímané signály byly na obrázky převáděny technologií sedmdesátých let - vykreslováním na osciloskopu s obrazovkou středního dosvitu a zaznamenávány fotografickou kamerou Polaroid. Dnes vystačíme s jednoduchým přijímačem pro kmitočtové pásmo 137 MHz a běžným PC s dekódovacím programem.

Nejprve několik vět na vysvětlenou. Je chvályhodné, že i v době, kdy se neustále zvyšují pracovní kmitočty a rychlosti přenosů dat, se nabízí analogový přenos dat jako souběh nejmodernějších technologií - a tak si stále můžeme hrát - stavět nenáročná přijímací zařízení za několik stokorun a těšit se z výsledku - aktuálního pohledu na Zemi z výšek, které jsou prozatím pro nás zapovězené. V roce 2010 si připomeneme 50. výročí přenosu prvního „televizního" obrázku z vesmírného satelitu, kterým byl TIROS 1, a stalo se tak dne 1. dubna 1960. Obrázek byl nevalné kvality, ale zahájil éru kosmického výzkumu zemského povrchu, kdy dnes rozlišení na obrázcích běžně dosahuje řádu metrů. Využití obrázků je velmi různorodé od speciálních vojenských projektů, přes fotografování zemského povrchu pro geografii až po meteorologickou službu. Pohled na noční oblohu v místech bez světelného smogu nám každou chvíli napoví, že světlý, pohybující se bod je satelit - jeden z mnoha, které jsou aktivní.

My svůj zájem soustředíme na satelity americké organizace NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration, ***www.noaa.gov***), jež obíhají po kruhové dráze. Pravidelně míjejí póly naší planety Země a monitorují pás území pod sebou, široký až několik tisíc kilometrů, tam kde se právě nacházejí. Dráha má sklon vůči rovině zemského rovníku 98 až 99 stupňů, výška dráhy se pohybuje v rozmezí 810 až 870 km, čemuž odpovídá oběžná doba přibližně 100 minut. Posun dráhy mezi dvěma sousedními oblety je na rovníku přibližně 25,5 stupně (na západ). Dráha je heliosynchronní, tj. družice přelétá určitou zeměpisnou šířku vždy ve stejném místním čase. Satelity NOAA přijímaný obraz okamžitě vysílají zpět na Zemi v kmitočtovém pásmu 1700 MHz, určeném pro přenos dat v digitálním režimu s vysokým rozlišením (HRPT), a analogový přenos, nazývaný APT (= **A**utomatic **P**icture **T**ransmission ... automatické vysílání obrázků) v kmitočtovém pásmu 137 MHz. Ten je výrazně jednodušší, avšak kvalitou rozlišení horší. Zatímco pro příjem digitálních dat (HRPT) je zapotřebí naváděná parabolická nebo dlouhá anténa Yagi, pro APT postačuje dostatečně citlivá všesměrová anténa.

Pokud je systém polárních družic kompletní, jsou v provozu vždy dvě primární družice, jejichž roviny oběžných drah jsou vůči sobě stočeny o 90 stupňů. Tím je dosaženo snímání libovolného místa na Zemi nejméně 4x za 24 hodin. V současnosti jsou jimi NOAA 18 a NOAA 19. Starší družice slouží jako záložní. Čím je přijímací stanice blíže k pólům, tím více přeletů může zachytit (a zároveň je větší překryv jednotlivých přeletů). Naopak na rovníku na sebe okraje jednotlivých přeletů právě navazují.

Výhody - nižší orbitální dráhy než u satelitů geostacionárních (Meteosat 7, Meteosat 8 a Meteosat 9 a též americké GOES) jsou na první pohled zřejmé - vyšší možné rozlišení snímaných detailů. Nevýhody - přelety satelitů nad stejným územím pouze několikrát za den, nemožnost mapovat vývoj dějů v atmosféře v krátkém čase a vytvářet tak obrazové animace. Geostacionární satelity obíhají po kruhové dráze nad rovníkem ve výškách podstatně větších než polární, vzdálenosti jsou přibližně 36 000 km a jejich úhlová rychlost je shodná s rychlostí otáčení Země, proto se nám jeví, jakoby stály na jednom místě. Můžeme z nich snímkovat obrovská území v pravidelných a krátkých intervalech. Mají však také své nevýhody - díky svému umístění nevidí do polárních oblastí a s rostoucí zeměpisnou šířkou klesá rozlišení a zvyšuje se degradace (zkreslení) snímků. Navíc vyžadují poměrně nákladnou technologii pro příjem jejich signálů.

V následujícím textu se budeme zabývat pouze satelity NOAA a technologií nutnou pro příjem a dekódování jejich signálů v pásmu 137 MHz.

V tab. 1 je uveden přehled satelitů NOAA, které v současné době obíhají na dráhách kolem Země. Můžeme je pozorovat v animačních programech (doporučuji například REAL TIME SATELLITE TRACKING na adrese: *http://www.n2yo.com/satellites/*), přijímat vysílání signálů jejich palubních majáků a u některých z nich přijímat i obrazové informace na známých kmitočtech.

V současné době je podle zdroje CelesTrak na oběžných dráhách okolo Země rozmístěno asi 36 satelitů pro dálkový průzkum Země, jejichž data, která předávají pozemním stanicím, bychom mohli specifikovat jako meteorologické údaje. Ne všechny satelity uvedené v tab. 1 jsou vždy aktivní. Některé z nich stále obíhají

Tab. 1. Přehled satelitů NOAA

Name	NORAD ID	Int'l Code	Launch date	Period [minutes]	Activity
NOAA 19	33591	2009-005A	February 6, 2009	102.1	APT - ON 137.100 MHz
NOAA 18	28654	2005-018A	May 20, 2005	102	APT - ON 137.9125 MHz
NOAA 17	27453	2002-032A	June 24, 2002	101.1	APT - ON 137.6200 MHz
NOAA 16	26536	2000-055A	September 21, 2000	101.9	
NOAA 15	25338	1998-030A	May 13, 1998	101.1	APT - ON 137.5000 MHz
NOAA 12	21263	1991-032A	May 14, 1991	101	
NOAA 10	16969	1986-073A	September 17, 1986	100.9	
NOAA 9	15427	1984-123A	December 12, 1984	101.7	
NOAA 6	11416	1979-057A	June 27, 1979	100.6	
TIROS N	11060	1978-096A	October 13, 1978	101.6	

na polárních dráhách ve vzdálenosti 850 km od Země, avšak jejich vysílače jsou přechodně vypnuty. Jiné zase pro poruchu nevysílají, například moderní NOAA 16, který pro závadu pracuje pouze v režimu HRPT - na kmitočtu 1,698 GHz. Inu, je to osud všech kosmických těles, umělých satelitů Země, které lze v případě poruchy opravit jen velmi nákladnými metodami. Ne všechny satelity jsou tak významné, jako například Hubbelův dalekohled, jehož opravu v kosmickém prostoru za podpory raketoplánu jsme v nedávné minulosti s velkým napětím sledovali.

Modulace

Rádiové signály z polárních a geostacionárních satelitů jsou vysílány z oběžné dráhy na Zemi s použitím kmitočtové modulace. Signály z polárních satelitů budeme přijímat ve formě černobílé obrazové informace (pseudozabarvení obrazu vzniká až zásahem programového vybavení v PC) standardním audiokanálem, kdy změna amplitudy (sub-)nosné 2400 Hz vyjadřuje úroveň jasu „videosignálu". Maximum modulace (černá) není nula, ale asi 5 %, bílá potom 87 %. Tento složený audiosignál je frekvenčně modulován na hlavní nosnou, např. 137,10 MHz u satelitu NOAA 19. Tento starý, ale stále užitečný systém je používán dodnes hlavně pro svoji jednoduchost a spolehlivost.

Příjem signálů z polárního satelitu nemá žádný začátek ani konec, předávání signálů na Zemi je nepřetržité. Každý jednotlivý řádek si nese informaci o svém začátku a konci a programové vybavení pak skládá do paměti počítače obraz z jednotlivých řádků.

Vysílání snímků z NOAA satelitů se skládá z řádků trvajících 0,5 s korespondujících s údaji snímačů. Ty poskytují jeden snímek zemského povrchu obsahující data ze dvou kanálů. Na kanálu A se vysílá snímek ve viditelné oblasti spektra (VIS) a na kanálu B snímek v infračervené části (IR). Každý řádek obsahuje data z obou kanálů (časový multiplex) a skládá se ze sekvence oddělovacích tónů proložených modulací snímku. Data v kanálu A předchází krátký puls 1040 Hz a podobně data v kanálu B předchází krátký puls 832 Hz. Každý řádek také obsahuje kalibrační sekvenci. Díky tomu dokáže program v počítači pro dekódování zobrazit pouze zvolený typ snímku, či snímek zasynchronizovat na okraj obrazovky. Celý systém je označován jako APT (Automatic Picture Transmission), automatické vysílání snímků. Další informace můžete nalézt na adrese: ***http://www.noaa.gov/***.

Dekódovací programy

Před časem byl v PE 10 až 12/2002 zveřejněn návod na stavbu přijímače obrazových informací ze satelitů NOAA v kmitočtovém pásmu 137 MHz. Za ta léta se uskutečnilo několik změn, které výrazně vylepšily podmínky pro příjem a dekódování obrazu. Především byl uveden na trh program *WXtoIMG* od novozélandského autora Craiga Andersona, který nahradil dosavadní dekódovací program JVComm32 od německého autora Eberharda Backeshoffa, DK8JV. Program WXtoIMG se vyznačuje novými vlastnostmi, mezi hlavní zajisté patří digitální filtry, které v reálném čase upravují přijímaný signál, pestrá paleta zobrazování a vkládání hranic kontinentů a aktualizace kmitočtu přijímače podle právě aktuálního satelitu na horizontu. Zvláště poslední vlastnost programu mne inspirovala ke konstrukci nové verze přijímače.

Technické údaje

Kmitočtový rozsah:
137 až 139 MHz, v kroku 10 kHz.
Funkce WXtoIMG-SCAN:
137.20 .. 137.10 .. 137.40 ..
137.50 .. 137.62 .. 137.91 ..
137.30.. 137.70 .. 137.80 .. 137.85)
Mezifrekvenční kmitočty:
10,7 MHz a 455 kHz.
Vstupní citlivost:
0,4 μV (rms-typ.) pro 12 dB SINAD.
Výstupní signál: tón 2400 Hz
s amplitudovou modulací
(černá 5 % a bílá 87 %)
Indikace naladěného kmitočtu:
dioda LED
nebo alternativně displej LED.
Proudový odběr: 70 mA,
(s předzesilovačem 250 až 300 mA).
Zdroj napájení: 12 V/300 mA,
externí stabilizovaný adaptér.

Minulý přijímač byl postaven na základě IO MC3362P, který je v současné době nahrazen staronovým obvodem, jenž převzal ze svého předchůdce koncepci a přidal mnohá vylepšení - větší citlivost, menší šum a lépe řešený obvod indikace síly přijímaného signálu. Mnozí zájemci o stavbu přijímače z řad mladých konstruktérů mne oslovili se žádostí o konstrukci co nejjednodušší, ekonomické varianty přijímače, avšak bez újmy technických vlastností. Vzniklo zapojení s integrovaným obvodem MC13135, který v sobě obsahuje všechny potřebné prvky moderního FM přijímače, včetně kapacitní diody a operačního zesilovače. K obvodu stačí připojit rezonanční obvod oscilátoru pro první směšování, dva keramické filtry, krystal pro oscilátor druhého směšování, demodulační rezonanční obvod, několik málo dalších pasivních součástek a na vstup připojit pásmovou propusť.

Blokové schéma zapojení přijímače je na obr.1, elektrické zapojení na obr. 2 a 3, deska s plošnými spoji je na obr. 4.

Vstupní obvody

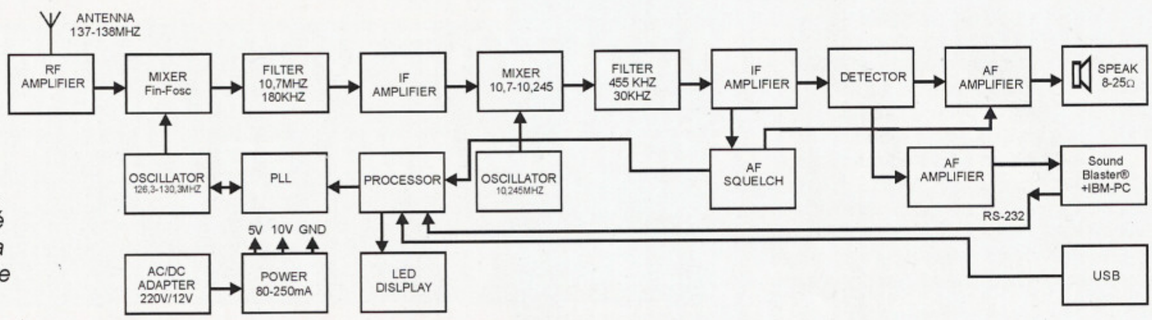
Signál z antény (nebo alternativně z předzesilovače) je pro impedanční přizpůsobení vstupu přiváděn na kapacitní dělič C1 + C2. Dělič ve spojení s L1 tvoří první laděný obvod, jehož „horký konec" je připojen na T1 - dvoubázový tranzistor MOSFET, typu BF998. T1 zajišťuje dostatečné zesílení vstupního signálu. Rezistor R3 účinně potlačuje sklon vstupního zesilovače ke kmitání. Signál za rezistorem R3 je dále filtrován v pásmové propusti L2-C3, L3-C7, L4-C10+C11 s šířkou pásma propustnosti přibližně 4 MHz. Kritická vazba mezi obvody propusti je nastavena sériovou kombinací SMD kondenzátorů C5 + C6 a C8 + C9 o kapacitě 1 pF. Přes kapacitní dělič C11 + C12 signál postupuje na vstup prvního směšovače v IC2, kde je přivedena i injekce signálu z oscilátoru (L5, C28).

Oscilátor PLL

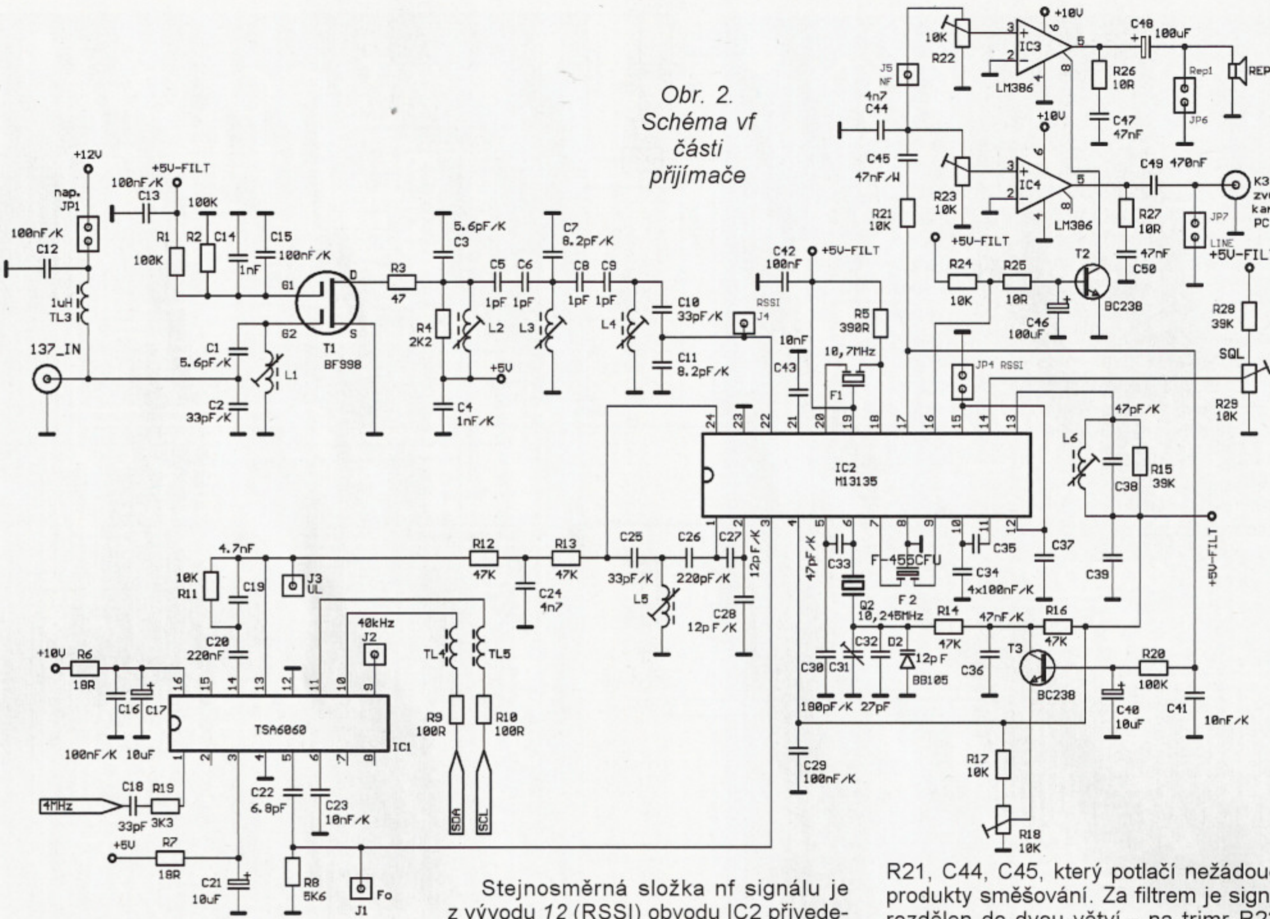
Kmitočet oscilátoru pro první směšovač je stabilizován kmitočtovou syntézou Philips TSA6060 (IC1). S ladicím napětím max. 4,5 V se dokáže syntezátor přeladit v požadovaném rozsahu. Na vývod *16* je přivedeno z napájecího zdroje 10 V pro analogovou část obvodu a na vývod *3* pak napětí 5 V pro digitální část. Stabilita PLL je určena filtrem, zapojeným na vývody *13* a *14*. R11, C19 a C20 určují časovou konstantu aktivní dolní propusti, která je součástí čipu.

Na vývod *24* IC2 je pro vnitřní kapacitní diodu přivedeno ladicí napětí z PLL obvodu IC1. Signál z prvního oscilátoru obvodu v IC2 (oscilátorového bufferu) je přiveden přes oddělovací kondenzátor C22 na vstup *5* (FM_VCO) do vstupního předděliče syntezátoru IC1. Zde je také možné kontrolovat kmitočet čítačem. Ve většině aplikací obvodu TSA6060 určuje referenční kmitočet interní oscilátor 4 MHz, řízený zvnějšku připojeným krystalem na vývod *2* (Xtal). Ve schématu přijímače bylo zvoleno úsporné zapojení se společným krystalem referenčního kmitočtu pro PLL i mikropočítač. Krystal Q1 je součástí zapojení oscilátoru v IC8 a pro obvod IC1 je referenční kmitočet přiveden přes kondenzátor C18 a rezistor R19.

Pro první směšování se používá signál s kmitočtem o 1. mezifrekvenci (10,7 MHz) nižší. Pro základní rozsah příjmu od 137,1 do 137,85 MHz tedy generuje syntezátor kmitočty od od 126,4 do 127,15 MHz s krokem 10 kHz. Výsledný kmitočet oscilátoru PLL je možné jemně doladit kapacitním trimrem C63. Řídicí slovo a slovo pro nastavení dělicího poměru dostává syntezátor IC1 přes vstupy SCL a SDA z mikroprocesoru IC8 po dvouvodičové sběrnici I2C.



Obr. 1. Blokové schéma přijímače



Obr. 2. Schéma vf části přijímače

Mezifrekvenční stupeň

Oscilátor kmitá o mezifrekvenční kmitočet 10,7 MHz níže. Rozdílová složka (f_{IN} - f_{OSC}) prvního mezifrekvenčního kmitočtu 10,7 MHz je zesílena ve vnitřním zesilovači IC1 a je přivedena na keramický filtr F1. Byl zvolen běžný typ muRata 10,7 MHz/180 kHz. Po vyfiltrování je signál přiveden do 2. směšovače, ve kterém je směšován se signálem o kmitočtu 10,245 MHz (oscilátor s krystalem Q2), výsledná rozdílová složka (455 kHz) je filtrována v keramickém filtru F2, jehož šířka pásma propustnosti by vzhledem ke kmitočtovému zdvihu modulace signálů z NOAA (±17 kHz) měla být okolo 40 až 50 kHz. Na trhu je dostupný pouze keramický filtr 30 kHz (muRata/455/B), ukázalo se však, že na výsledném obraze je toto zúžení nerozpoznatelné. Za filtrem F2 je signál zesílen ve vnitřním omezovači, s výstupem na kvadraturní demodulátor, který pracuje s rezonančním obvodem L6-(C38), zatlumeným rezistorem R15. Pro nezkreslenou demodulaci je potřeba, aby měla lineární charakteristika demodulátoru šířku nejméně 40 kHz, proto byla zvolena hodnota tlumicího rezistoru 39 kΩ.

Šumová brána

Průvodním jevem poslechu slabých FM signálů nebo provozu přijímače mimo naladěnou stanici je nepříjemný šum v reproduktoru. Pokud míníme sluchem monitorovat příjem signálů, průvodním jevem bude vždy vystupující signál ze šumu v okamžiku, kdy se satelit objeví na obzoru, a pak na konci příjmu, kdy zapadá za obzor. Proto je nedílnou součástí přijímače šumová brána (squelch - SQL), která přeruší cestu nf signálu do zesilovače za nepřítomnosti dostatečné úrovně vf signálu na anténním vstupu.

Stejnosměrná složka nf signálu je z vývodu *12* (RSSI) obvodu IC2 přivedena na vnitřní operační zesilovač, který je zapojen jako komparátor. Na invertující vstup *15* je přiveden signál RSSI v rozsahu 0 až 5 V a na neinvertující vstup *14* je přivedeno napětí z trimru R29, kterým lze nastavit práh citlivosti šumové brány (squelch - SQL). Z výstupu komparátoru (vývod *16*) spínáme přes T2 nízkofrekvenční cestu v obvodu IC3.

V levé krajní poloze jezdce trimru R29 je SQL vyřazena a natáčením jezdce trimru doprava se zvyšuje hladina, kdy SQL vypíná, až do stavu, kdy je SQL zcela uzavřena.

Výstupní signál komparátoru je přiveden z kolektoru tranzistoru T2 na vývod *8* obvodu IC3. Cesta nf signálu přes IC3 (zesilovač nf koncového stupně pro reproduktor) je při nulové úrovni řídicího napětí na vývodu *12* obvodu IC2 uzavřena. Při vypnutém SQL je na kolektoru tranzistoru T2 a na vývodu *8* obvodu IC2 napětí 1,25 V a nf signál prochází bez přerušení. Když budeme při konstantním vf napětí na anténních svorkách otáčet hřídelí trimru R29 doprava, dosáhneme stavu, že SQL překlopí a na kolektoru T2 se objeví napětí v okolí nuly, nf cesta se uzavře (MUTE). Mírným zvýšením vf napětí na vstupu se SQL opět překlopí a uvolní nf cestu a na kolektoru T2 naměříme opět 1,25 V. Tato vlastnost zapojení SQL byla v minulosti využita pro realizaci automatického vyhledávání signálů v přijímaném pásmu (SCAN). Byl přidán tranzistor T3, který invertoval signál SQL, a z jeho kolektoru byla zavedena změna logické úrovně L/H na vstup P3.0 (SQ OUT) mikroprocesoru IC3. Řídicí program mikroprocesoru IC8 pak zařídil zbývající.

Nf koncové stupně

Z vývodu *17* obvodu IC2 prochází demodulovaný nízkofrekvenční signál - tón 2,4 kHz jednoduchým filtrem, tvořeným R21, C44, C45, který potlačí nežádoucí produkty směšování. Za filtrem je signál rozdělen do dvou větví - na trimr R22, z něhož postupuje signál na nízkofrekvenční zesilovač IC3 s výstupem na reproduktor, a přes trimr R23 na zesilovač IC4 pro samostatný výstup, ze kterého odebíráme modulovaný tón 2,4 kHz pro vstup LINE zvukové karty osobního počítače. Praxe ukázala vhodnost samostatného nastavení výstupů pro zvukovou kartu a pro reproduktor příposlechu.

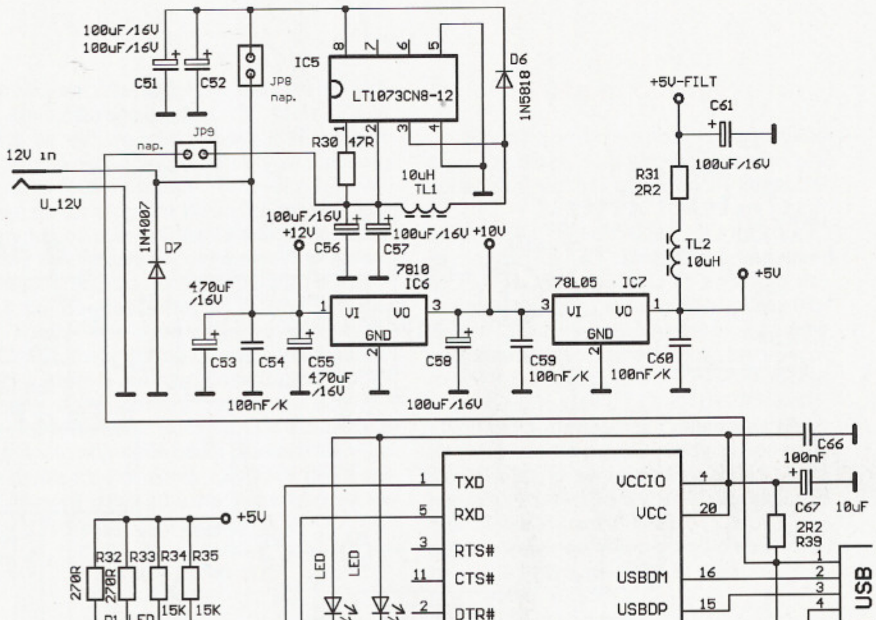
Komunikace S PC - obvod RS-232

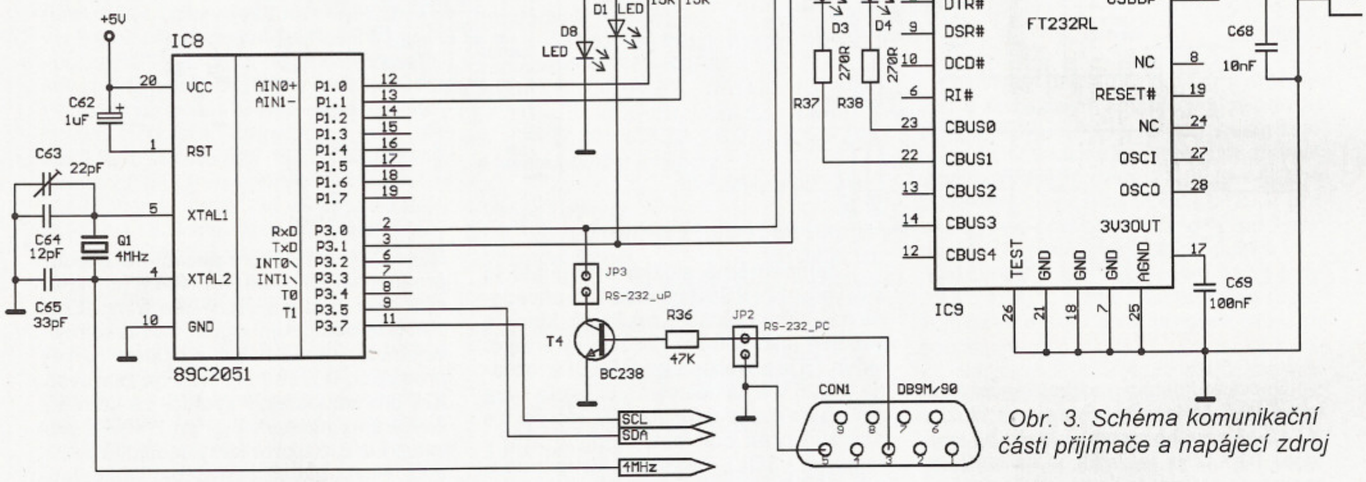
Do programového vybavení řídicího procesoru IC8 byla zapracována rutina, která zajišťuje komunikaci s dekódovacím programem WXtoIMG, instalovaném v PC. Z COM portu počítače přichází přes rezistor R36 a tranzistor T4 po lince RS-232 signál o přenosové rychlosti 1200 bit/s. Přijímač reaguje na předávaný kód přeladěním na aktuální kmitočet očekávaného satelitu na našem horizontu. Toto řešení svou spolehlivostí vysoko překonává starší funkci SCAN, kterou zajišťoval buď signál SQL, nebo přítomnost tónu 2400 Hz. Mnohé moderní notebooky již nemají komunikační port RS-232, a proto je přijímač rozšířen o port USB, z něhož je přijímač alternativně napájen „DC Step-Up“ konvertorem LT1073-12.

Experiment s obvodem AFC

Zapojení přijímače bylo oproti starším verzím experimentálně doplněno o AFC, jehož působení dolaďovalo kmitočet referenčního oscilátoru s krystalem Q2. Odchylka stejnosměrné složky napětí na kvadraturním demodulátoru z vývodu *17* obvodu IC2 byla přivedena do báze tranzistoru T3, a z jeho kolektoru na kapacitní diodu D2 (KB113), kterou byl nahrazen kapacitní trimr C32 v obvodu oscilátoru s Q2. Vzhledem k velmi dobré stabilitě

PLL nebyla při aplikaci AFC pozorována ani jen malá změna kvality výsledného obrazu a proto při požadavku na co nejjednodušší konstrukci může být obvod AFC ze zapojení vypuštěn. V souvislosti s aplikací AFC je vhodné upozornit na Dopplerův posun kmitočtu: jev lze pozorovat, přibližuje-li se k nám zdroj, který vyzařuje vf energii, v našem případě satelit, vnímáme jeho kmitočet jako vyšší. Vzdaluje-li se od nás, pak vnímáme jeho kmitočet jako nižší, než ve skutečnosti kmitočet vyzářeného signálu je. Velikost Dopplerova posunu kmitočtu je pro orbitální satelity maximálně 5 kHz (což při použití dostatečně širokých mf filtrů leží stále v jejich propustném pásmu), takže malý posun stejnosměrné složky demodulovaného signálu nezpůsobuje viditelné zkreslení výsledného obrazu.





Obr. 3. Schéma komunikační části přijímače a napájecí zdroj

Popis stavby přijímače

Stavba přijímače je velmi jednoduchá a zvládne ji každý schopný začátečník, který je obeznámen se základními stavebními postupy ve vf technice a s měřicími metodami za podpory vf sondy, multimetru a zkušebního „vf generátoru“ s jedním tranzistorem. Při pečlivé práci nebude potřeba k nastavení přijímače dalších speciálních vf měřicích přístrojů. Elementárním základem úspěchu je kvalitní zapájení součástek doporučených hodnot do desky na jejich předepsané pozice!!! Snad už nemusím upozorňovat ani začátečníky, že čas, který ušetříte při rychlém postupu osazování a pájení, pak zajisté vydáte při nastavování a oživování.

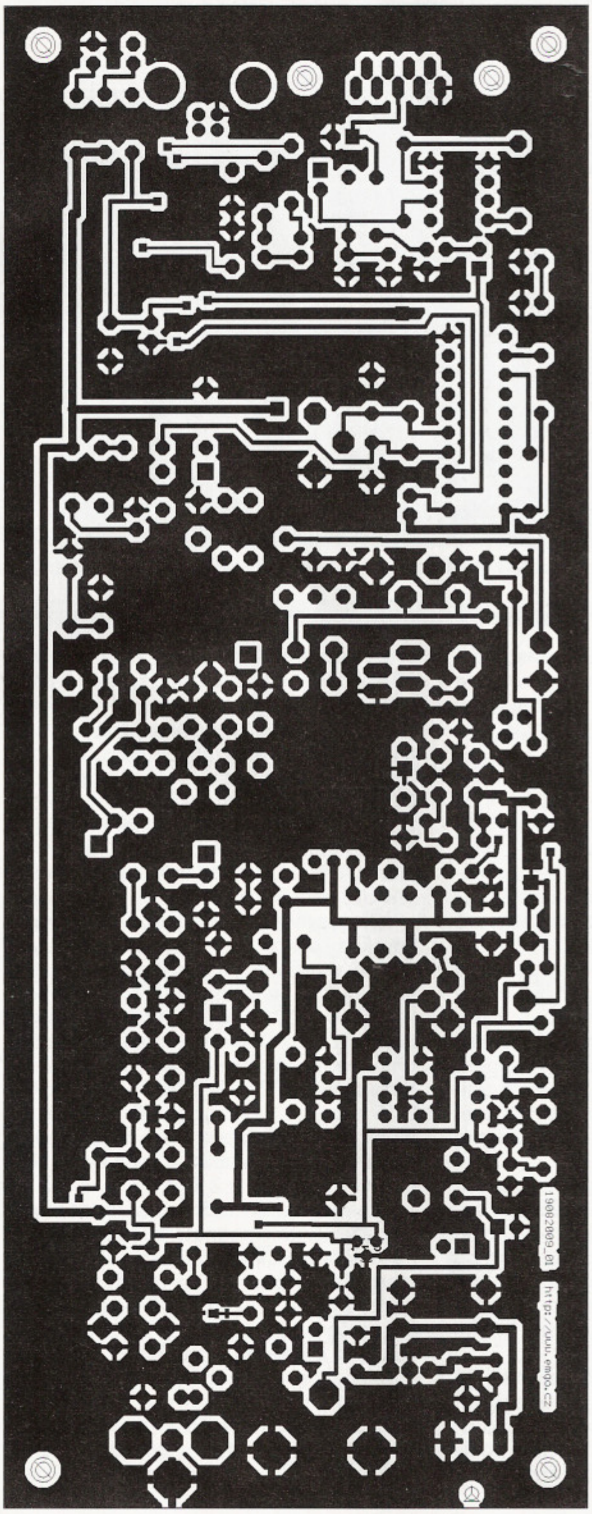
Nejprve opticky ověříme všechny součástky podle seznamu. V seznamu jsou obsaženy rezistory a kondenzátory, jejichž parametry prověříme pouze u rezistorů měřením hodnot odporu. Na kondenzátorech si povšimneme jejich značení. Úvodnímu měření součástek a optické kontrole, a to i desky věnujte dostatečnou pozornost. Předpokládám, že nemáte přístup k vysokofrekvenční měřicí technice, proto osadíme postupně všechny součástky podle osazovacího plánu desky přijímače.

Po vizuální kontrole DPS nejprve obrousíme hrany desky od sklolaminátových otřepů. Dále v rozích DPS upevníme pomocí šroubů M3 celkem 4 kovové distanční sloupky. Ty nám významně ulehčí práci při osazování, které zahájíme zapájením kondenzátorů SMD a jednoho tranzistoru SMD. Pájíme s malým množstvím trubičkové SnPbCu pájky s kvalitním tavidlem (například fluitin) o průměru 1 mm! Dále osadíme a zapájíme postupně další rezistory, kondenzátory, objímky pro polovodičové součástky a konektory pro vf vstup, reproduktor, napájení. Volíme postup osazování od nejnižších součástek k nejvyšším. Při osazování keramických filtrů F1 a F4 dbáme na správnou orientaci vývodů. Objímky použijeme pouze pro integrované obvody IC3, IC4, IC5, IC8. Tranzistor T1, integrované obvody IC1, IC2, IC9 pájíme pomocí speciální pájecí pasty nebo za podpory většího množství kalafuny, po ukončení pájení odstraníme přebytečný cín licnou. Pod krystaly Q1 a Q2 vložíme před pájením papírovou podložkou 0,5 mm, kterou po zapájení do DPS vyjmeme. Rovněž 5 kusů cívek TOKO v kovových krytech osadíme do DPS s malým odstupem, ve vzdálenosti do 0,5 mm. Zabráníme tak doteku stínicího krytu cívky s DPS v nežádoucím místě. Laděný obvod diskriminátoru L6 osadíme běžným mezifrekvenčním obvodem 455 kHz, kovový kryt posadíme rovněž asi 0,5 mm nad desku a zapájíme.

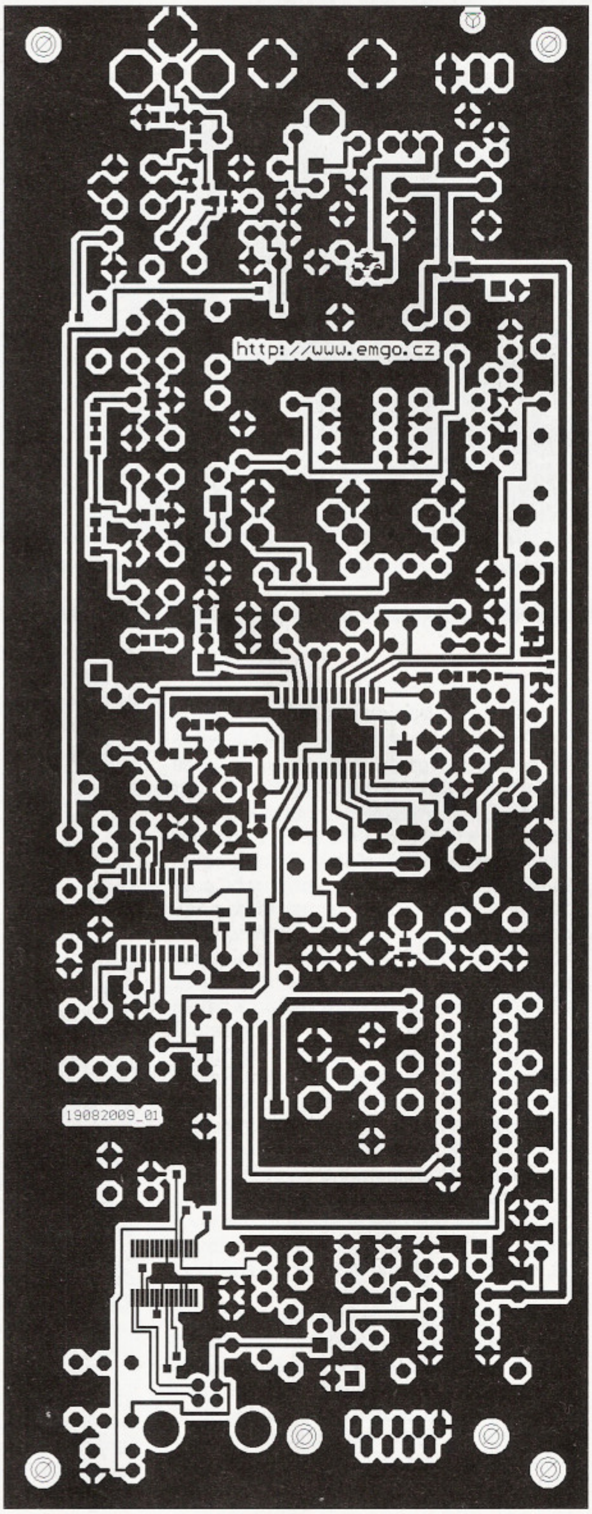
Pokud mf demodulační obvod L6 neobsahuje v pouzdře zároveň i paralelně připojený kondenzátor, pak osazujeme do DPS i kondenzátor C38. Nakonec nám zbývá osadit přepínač, jumpery a konektory VF, NF - K3 (zvuk. karta PC) a REP. Pokud si vyrobíme DPS svépomocí (a tím bez prokovených otvorů), nesmíme zapomenout na pozorné propájení součástek cínovou pájkou na dolní i horní straně DPS a na propájení spojek horní a dolní vrstvy měděné fólie jemným drátkem. Cívky L1 až L5 vstupní pásmové propusti použijeme již navinuté. Byly zvoleny kvalitní, od japonského výrobce TOKO. Při svépomocné výrobě cívek navineme na trny kostřiček L1 až L5 o průměru 5 mm jen 2,75 závitu lakovaným drátem CuL 0,215 mm, těsně k patě kostřiček. Konce vodičů připájíme na kovové vývody v dolní části kostřičky a vinutí zakápneme včelařským voskem. Závity všech cívek vedeme stejným směrem (například ve směru hodinových ručiček). Cívky zasuneme do desky a po prověření správné orientace vývodů v desce je zapájíme SnPbCu pájkou. Na kostřičku nasadíme kovový kryt asi 0,5 mm nad desku a oba jeho vývody kvalitně zapájíme. Nakonec do kostřiček zašroubujeme feritová jádra z materiálu N01 (150 MHz). Při osazování nezapomeneme na tranzistory T2 až T4 a integrované obvody IC6 a IC7.

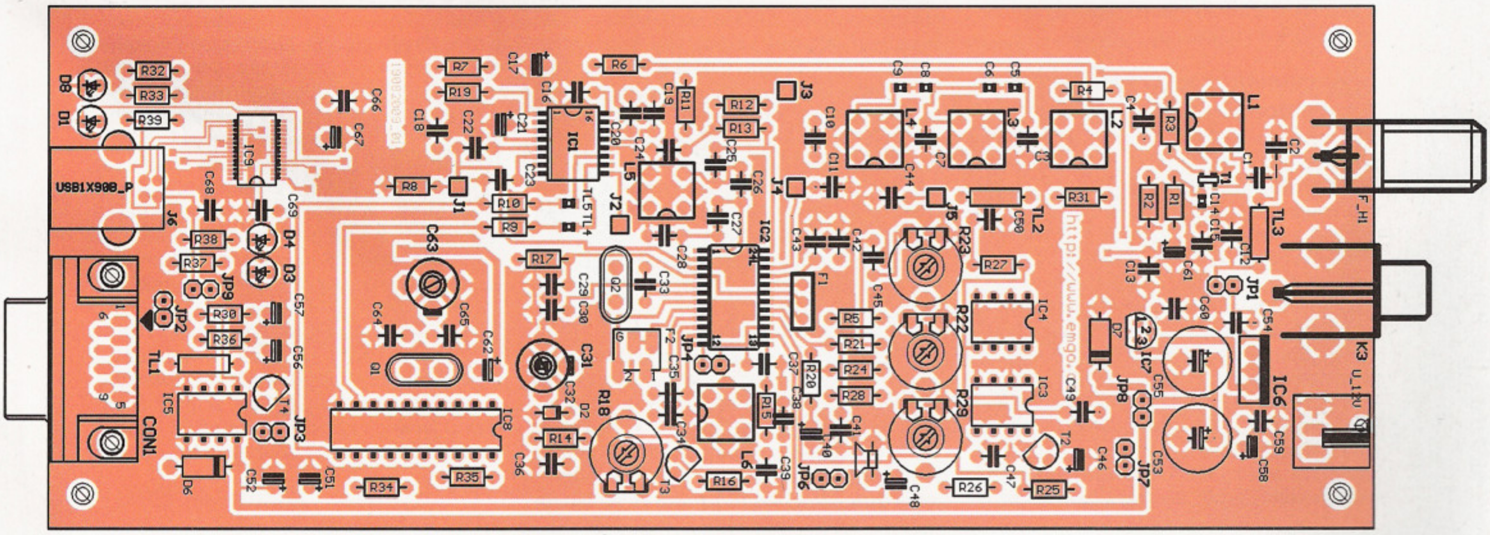
Přijímač APT137 můžeme po oživení vestavět do snadno vyrobitelné krabičky z kuprextitu nebo kovové skříňky.

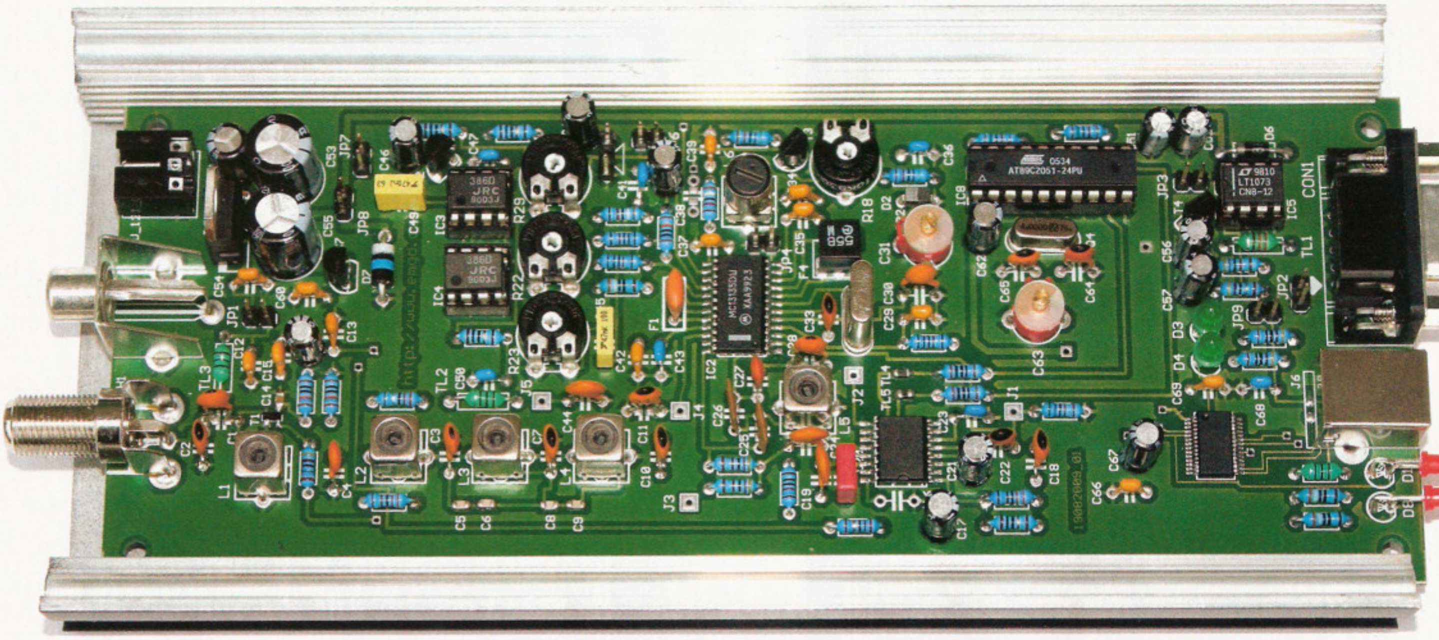
Deska s plošnými spoji však byla navržena pro skříňku *BOPLA ASPH 1030*, délky 200 mm z hliníkové slitiny. V zadním panelu skříňky jsou vyvrtány otvory pro F konektor, NF konektor a POWER konektor. V předním panelu jsou vyvrtány otvory pro USB konektor, COM-9 konektor a 2 diody LED o průměru 3 mm. Na fotografiích si můžete prohlédnout montáž přijímače do této elegantní skříňky BOPLA.



Obr. 4. Deska s plošnými spoji







Popis nastavení

Napájecí zdroj

Pro napájení použijeme vhodný adaptér se zabudovaným stabilizátorem napětí (důležitá je polarita: středový kolík „+“ a plášť kolíku „GND“. Při oživování stabilizovaného zdroje +10 V a +5 V na DPS by neměly vzniknout žádné problémy. Pokud máme tu možnost, pro oživování přijímače použijeme laboratorní zdroj a nastavíme proudové omezení na 100 mA. Do vstupního konektoru U12=V na DPS přijímače pak přivedeme napájecí napětí v rozsahu 12 až 15 V. Voltmetrem pouze změříme napětí +10 V a +5 V na výstupech stabilizátorů s obvody IC6 a IC7. Pokud nám signalizace proudového omezovače laboratorního zdroje „oznámila“ zvýšený odběr proudu, hledáme nežádoucí nitkové propojení cínovou pájkou mezi vývody sousedících součástek. Profesionálně vyrobené DPS jsou testovány a tam by se nečekané zkraty nebo přerušené spoje neměly vyskytovat. Po odstranění nalezených závad již zpravidla můžeme laboratorní zdroj nahradit napájecím adaptérem.

Máme-li k dispozici osciloskop, podíváme se na výstupní svorky adaptéru při zatížení 50 až 250 mA a prověříme, zdali nemá sklon k zakmitávání. Hlavně v případě potíží se „šumovými vlastnostmi“ přijímače nahlédneme osciloskopem na výstupy stabilizátorů. Nastavíme rozsah 20 mV/AC a pozorujeme hladinu ss napětí, zdali nekmitá okolo střední hodnoty. V kladném případě stabilizátor vyměníme za jiný kus a kontrolu opakujeme.

Komunikace s PC - nastavení kmitočtu a příjem signálu

Dokonalá souhra hardware a software přijímací soupravy umožňuje kvalitní příjem signálů z NOAA satelitu - a to i v režimu zcela bezobslužného provozu. Přijímač je vybaven vstupem RS-232 nebo alternativně USB vstupem, který spolupracuje s vynikajícím dekódovacím programem WXtoIMG. Program je nainstalován v počítači a po jeho spuštění je připraven zahájit komunikaci s přijímačem, který je propojen kabelem RS-232 délky do 15 m. V pracovním adresáři musí být nainstalována aktuální sada keplerianských prvků (například z NORAD), charakterizujících jednotlivé satelity NOAA na oběžných drahách kolem Země. Veškerá činnost programu je závislá na přesném nastavení systémových hodin v počítači - je vhodné je synchronizovat s některým z časových normálů přes DCF nebo přímo přes normál na internetu

V okamžiku, kdy se satelit objeví na obzoru, program WXtoIMG vyšle po lince RS-232 přijímači kód, který způsobí, že se přeladí na některý z aktuálních kmitočtů v okolí 137 MHz. Přijímač pak zpracovává vstupní signál z antény a na nf výstupu se objeví tón 2400 Hz, amplitudově modulovaný signálem obrazu. Signál s obrazovou informací se po nf kabelu do délky 2 m posílá do vstupu LINE počítače, kde je za podpory zvukové karty v programu WXtoIMG dekódován na obraz, který je následně uložen na pevném disku pro další zpracování. Až satelit zmizí za obzorem, přijímač a počítač je uveden do klidového stavu a očekává přelet dalšího satelitu.

Když se další satelit objeví na obzoru (proto je nutná přítomnost aktuálních keplerianských dat a přesné nastavení hodin v PC), program WXtoIMG vyšle opět do přijímače kód pro nastavení aktuálního kmitočtu a vše se opakuje, na závěr je také dekódovaný obrázek uložen na pevném disku.

Pro autonomní, bezobslužný režim je vhodné přijímací soupravu a počítač vybavit nepřerušitelným napájecím zdrojem. Program WXtoIMG umožňuje posílat aktuální dekódovaná data zároveň i na námi zvolenou www stránku.

Spojení přijímače APT137 s PC je standardním RS-232 kabelem, kde se však využívají jen dva vodiče (na konektoru CANON DB9 to jsou PIN 3 a PIN 5). Takový kabel si můžete snadno vyrobit sami ze stíněného nf kablíku délky do 15 m.

Na přijímači je pak připojen PIN 3 konektoru na PIN_RS232 a PIN 5 je připojen na GND. Pozor na použití standardních RS-232 kabelů, kdy by se mohl použít typ kabelu s překříženými signály RX a TX, což by znemožňovalo správnou funkci přenosu dat směrem k přijímači.

Oživení smyčky PLL

Po napájecím zdroji přichází oživení prvního oscilátoru se smyčkou PLL. Do objímky osadíme obvody IC8 (s programem APT137NOLCD) a do konektoru U12=V připojíme napájecí zdroj - adaptér. Program je napsán tak, že po připojení napájení se do IC1 pošle řídicí slovo pro nastavení oscilátoru na kmitočet 137,500 - 10,7 = 126,8 MHz. Měřicí hrot voltmetru přiložíme na vývod *24* u obvodu IC2 nebo lépe do kontrolního bodu „J3-UL“ na DPS a ověříme činnost obvodu prvního oscilátoru, to je zavěšení smyčky PLL. Oproti GND bychom měli naměřit v bodě UL napětí, které bude na diskrétní hodnotě v rozsahu 150 mV až 4,5 V. Otáčením jádra v cívce L5 nastavíme napětí v bodě „J3-UL“ na 2,5 V.

Šroubováním jádrem (nekovovým šroubovákem) cívky L5 proladíme a pozorujeme na voltmetru změnu řídicího napětí smyčky PLL (ladicí napětí pro vnitřní varikap obvodu IC2 - součást rezonančního obvodu L5-C28). Napětí, která naměříme při přelaďování, by neměla zůstat „viset“ beze změny v žádné krajní poloze, to je 0,15 nebo 4,5 V. Pokud je vše v pořádku, musí být ladicí napětí při změně polohy jádra v cívce L5 stabilní a mělo by se pohybovat v mezích 0,2 až 4,2 V.

Pokud nebude možné dosáhnout změny napětí a jeho hodnota bude „nadoraz“ na některém okraji, ověříme správnost montáže, případně zkontrolujeme kondenzátor C28. Pokud použijete L5 a C28 doporučených vlastností, PLL obvod pracuje bez problémů. Platí i tady: čím více improvizace, tím větší počet problémů. Nyní přijímač propojíme s PC přes RS-232, programem TEST nastavíme na kmitočet 137,85 MHz a za současného měření v „J3-UL“ nastavíme otáčení jádrem L5 napětí na 4 V.

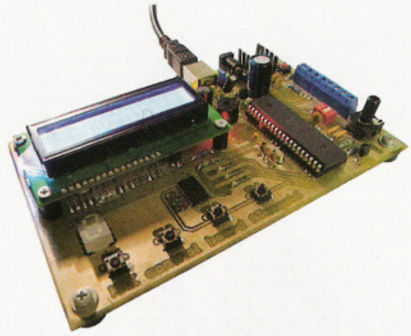
Pokud budeme navíjet cívku L5 ručně a nedodržíme zcela přesně navíjecí předpis, může se stát, že ladicí napětí dosáhne maxima 4,5 V, přestože jádro z cívky bude téměř vyšroubované (minimální indukčnost). Zde pomůže výměna paralelní kapacity C28 za hodnotu o stupeň nižší. V opačném případě, kdy napětí dosahuje úrovně 0,15 V a jádro v cívce bude zcela zašroubované (maximální indukčnost), kapacitu C28 o stupeň zvýšíme. Proto raději předejdeme možným problémům použitím doporučených cívek japonského výrobce TOKO.

Na závěr vyzkoušíme programem TEST všechny varianty přijímaných kmitočtů a čítačem zkontrolujeme přesný kmitočet 1. oscilátoru (uzel J1_Fo), případně jej malou změnou kapacity trimru C63 dostavíme na požadované hodnoty.

(Dokončení příště)

Vývojový kit s ATmega16

Martin Friedl



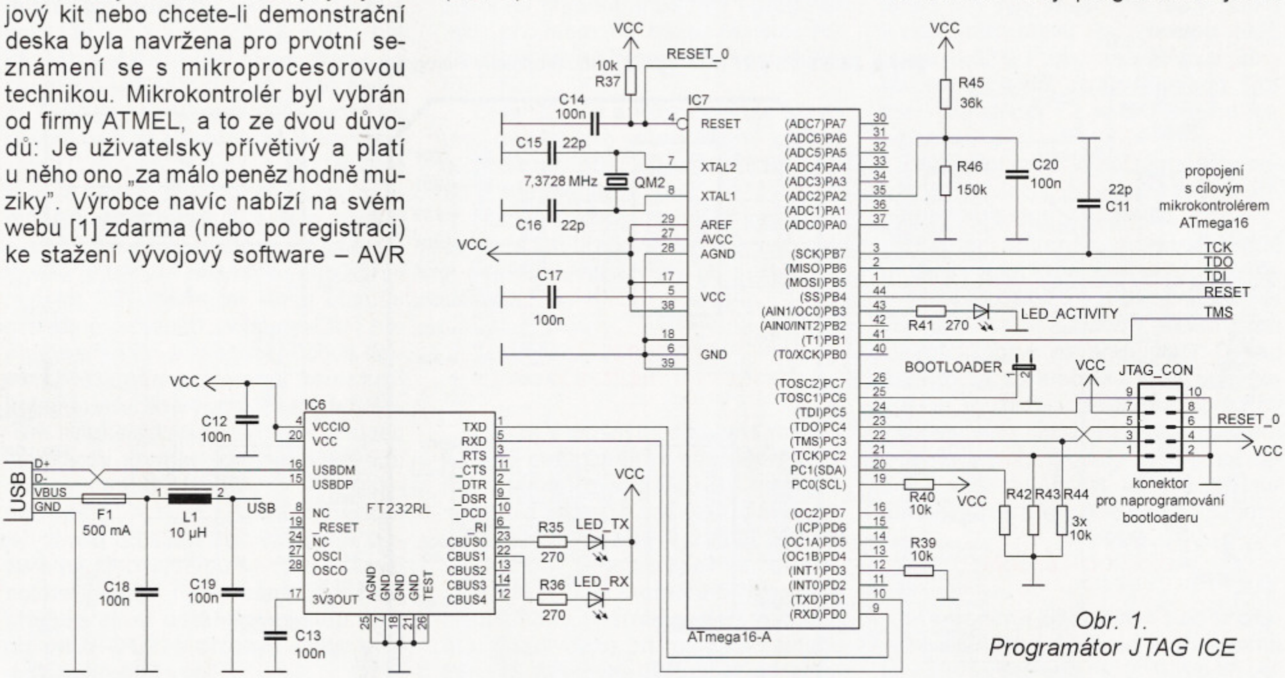
V dnešní době se takřka na každém kroku setkáváme s mikrokontroléry. Důvod je celkem zřejmý – díky své univerzálnosti, malé velikosti, nízké ceně a spotřebě nacházejí své uplatnění ve velkém množství aplikací. Není tedy od věci se s mikroprocesory jako takovými seznámit.

Mnohé může počáteční studium strohé teorie programování odradit, a proto jsem pro výuku (tato konstrukce vznikla pro elektrotechnický kroužek) zvolil praktickou formu. Uvedený přístroj nemá za cíl konkurovat vývojovým kitům na trhu, může ale být relativně levnou alternativou pro ty, kteří s mikrokontroléry teprve začínají. Uživatelsky i cenově dostupný vývojový kit nebo chcete-li demonstrační deska byla navržena pro prvotní seznámení se s mikroprocesorovou technikou. Mikrokontrolér byl vybrán od firmy ATMEL, a to ze dvou důvodů: Je uživatelsky přívětivý a platí u něho ono „za málo peněz hodně muziky". Výrobce navíc nabízí na svém webu [1] zdarma (nebo po registraci) ke stažení vývojový software – AVR Studio [2]. Součástí vývojového kitu je i programátor.

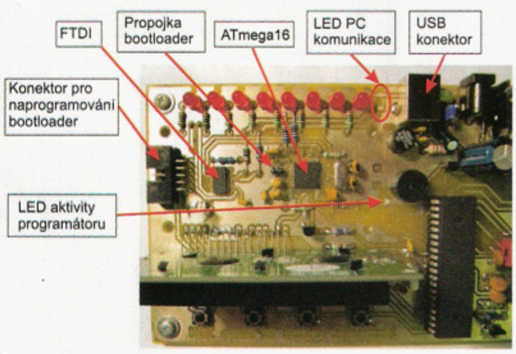
Popis zapojení

Vývojový kit se skládá ze dvou hlavních částí: programátoru (obr. 1) a cílového mikroprocesoru ATmega16 (IC2, obr. 4) s připojenými periferiemi (obr. 5).

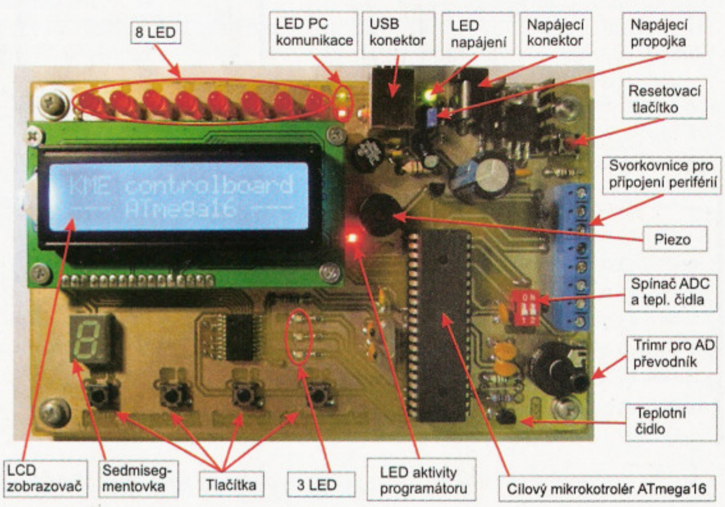
Programátor JTAG ICE [3] kompatibilní s AVR Studiem se skládá z FTDI čipu a mikroprocesoru ATmega16 (IC7), ve kterém je nahrán bootloader (je nahrán jiným programátorem přes konektor JTAG). Není tedy třeba externí programátor (kromě prvotního oživení vývojové desky), což umožňuje jednoduché programování cílového mikroprocesoru (IC2), neboť stačí jen připojit vývojový kit kabelem USB a spustit AVR studio [2]. LED_TX a LED_RX připojené k FTDI čipu indikují zápis/čtení a LED_ACTIVITY indikuje aktivitu programovacího mikrokontroléru. Celý programátor je na



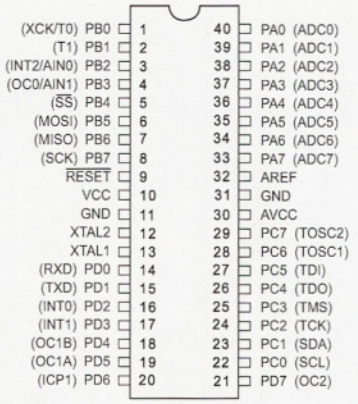
Obr. 1. Programátor JTAG ICE



Obr. 2. Hlavní součástky, konektory a indikační LED programátoru ↑



Obr. 3. Všechny nejdůležitější IO, periferie, konektory a signalizační LED vývojového kitu →



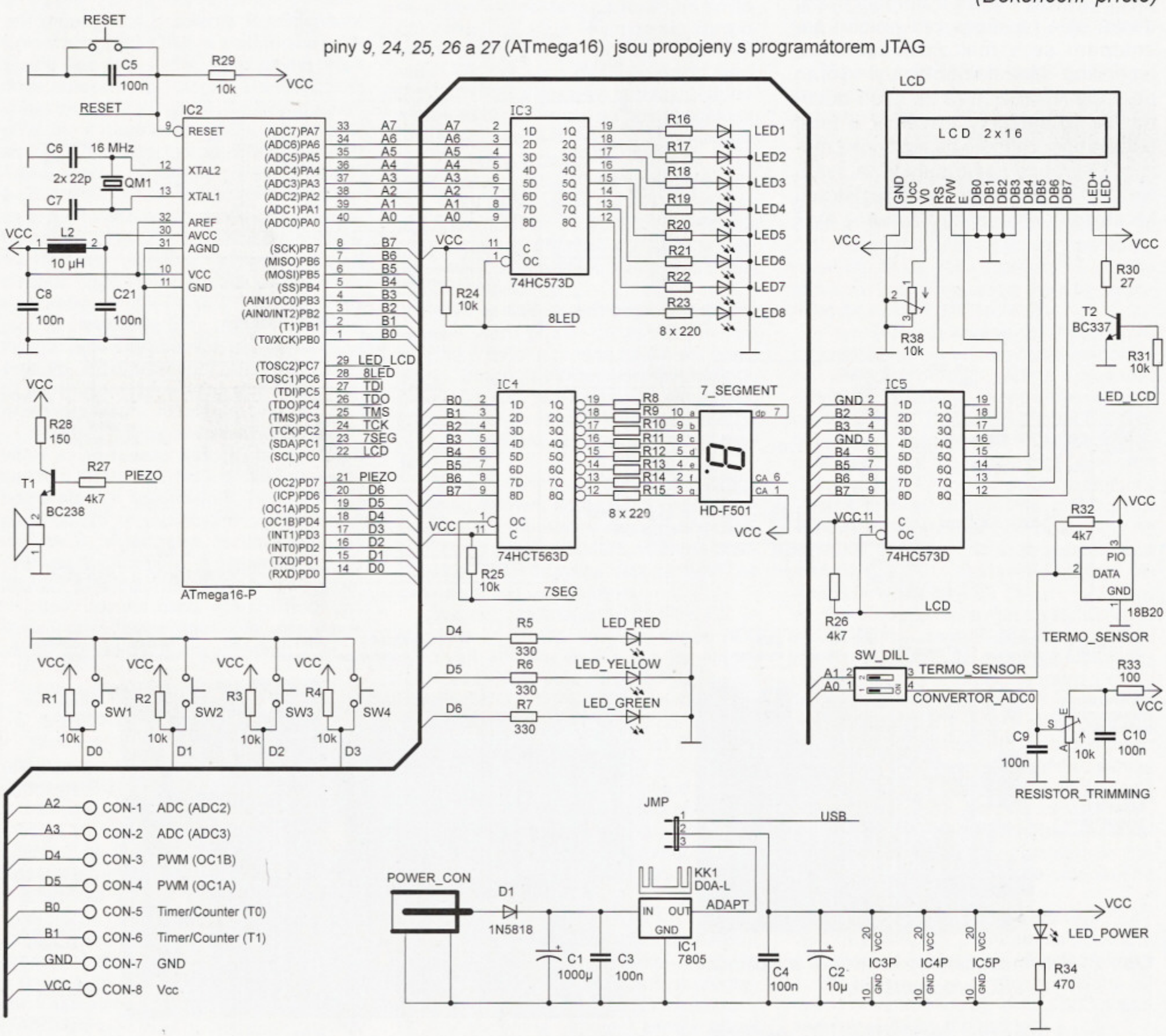
Obr. 4. Zapojení vývodů mikrokontroléru ATmega16 v pouzdře PDIP

desce vývojového kitu umístěn pod LCD zobrazovačem (obr. 2).

Cílový mikrokontrolér (IC2) pracuje s maximálním možným kmitočtem 16 MHz (je nutno povolit externí hodiny, viz dále) a je umístěn v objímce DIL. Mikrokontrolér lze tak vložit do objímky, naprogramovat ho, naprogramovaný vyjmout a použít ve své aplikaci. Na vývod RESET (IC2, pin *9*) je připojeno resetovací tlačítko pro snadné znovuspuštění nahraného programu. K portu A jsou přes budič 74HC573 (IC3) připojeny LED1 až LED8, dále je k portu A přes spínač připojeno teplotní čidlo 18B20 a trimr (RESISTOR_TRIMMING) sloužící jako napěťový dělič pro A/D převodník ADC0 (IC2, pin *40*). Převodníky ADC2 a ADC3 (IC2, piny *38* a *37*) jsou vyvedeny na svorkovnici (CON *1*, *2*) pro možnost měřit A/D převodníkem externí napětí. PORT B je využit pro připojení dvou zobrazovačů. Pro 7segmentový zobrazovač LED, který je připojen přes invertující budič 74HC563 (IC4), a pro inteligentní displej LCD, který je připojen přes budič 74HC573 (IC5). Podsvětlení u LCD zobrazovače je spínáno tranzistorem T2 a kontrast lze upravit trimrem R38. Čítače T0 a T1 (IC2, piny *1* a *2*) jsou vyvedeny na svorkovnici (CON *5*, *6*) pro možnost čítání impulsů z externího zdroje. PORT C slouží pro ovládání budičů (pro aktivaci příslušného budiče zapíšeme na piny - 8LED, 7SEG nebo LCD logickou 0) a pro řízení podsvětlení zobrazovače LCD (pin LED_LCD na log. 1). Ostatní piny (TDI, TDO, TMS a TCK), které jsou propojeny s programátorem, slouží pro vlastní programování cílového mikrokontroléru. K poslednímu PORTU D jsou připojena 4 tlačítka (možnost externího přerušení – INT0 a INT1, IC2 piny *16* a *17*), dále tři SMD LED a akustický měnič. Vývody OC1A a OC1B (IC2 piny *18* a *19*) jsou vyvedeny na svorkovnici (CON *3*, *4*) pro možnost řízení externího zařízení pomocí PWM. Na svorkovnici je rovněž vyvedeno napájecí napětí (CON *7*, *8*). Celou aplikaci je možné napájet přímo z portu USB přes pojistku 0,5 A nebo z adaptéru 9 V. Je možné vynechat stabilizátor 5 V a napájet vývojový kit ze stabilizovaného zdroje 5 V. Napájecí zdroj je vybrán propojkou na konektoru JMP a přítomnost napájecího napětí signalizuje LED_POWER.

Všechny nejdůležitější IO, zmíněné periferie, konektory a signalizační LED jsou pro názornost popsány na obr. 3.

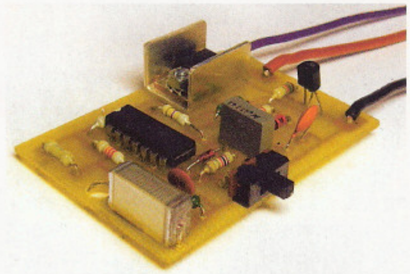
(Dokončení příště)



Obr. 5. Vývojový kit - cílový mikrokontrolér s periferiemi

Blikající brzda

Tomáš Tláskal



S houstnoucím silničním provozem vzrůstá požadavek na prvky aktivní i pasivní bezpečnosti ve vozidlech a motocyklech. Motoristé vědí, že blikající světlo - zejména červené – upoutá pozornost snáze a rychleji než světlo s konstantním svitem. Toto se zcela určitě týká i brzdových světel. Jedním z takových bezpečnostních prvků založeným na tomto poznatku může být i následující zapojení.

Po sešlápnutí brzdového pedálu se brzdová světla (buď všechna nebo jen střední) rozblikají s frekvencí asi 4x za dvě sekundy. Po této době již světla svítí nepřerušovaně. To umožní následujícímu řidiči rychlejší reakci.

Popis funkce

Základem zapojení jsou dva klopné obvody sestavené z jediného integrovaného obvodu TS556CN.

První klopný obvod (IO1/1) je monostabilní a určuje čas necelé dvě sekundy, po který brzdové světlo bliká. Monostabilní obvod se uvede do chodu po sešlápnutí brzdového pedálu, čímž se přivede napájecí napětí na obvod. Jelikož v této době je kondenzátor C2 vybitý a na vstupu TRIG je nulové napětí, překlopí se obvod okamžitě a na výstupu OUT je kladné napětí blízké napájecímu. Kondenzátor C2 je během okamžiku nabit přes rezistor R2, ale to na stavu obvodu nic nemění. Napětí z výstupu OUT neprojde přes D1 a to umožní chod dalšímu klopnému obvodu, tentokrát astabilnímu, který zajišťuje přerušování svitu brzdového světla. Časovou konstantu prvního klopného obvodu má na starosti člen R1, C1. Po uplynutí času $t_1 = 1{,}1 \cdot C_1 \cdot R_1$ se první klopný obvod překlopí do výchozího stavu a na jeho výstupu se objeví téměř nulové napětí. Tímto napětím se zablokuje chod astabilního klopného obvodu (IO1/2) a brzdová světla svítí dále nepřerušovaně.

Druhý klopný obvod je astabilní a má nastaveny časové konstanty rezistory R5, R6 a kondenzátorem C3. Čas zapnutí je dán vztahem:

$$t_{zap} = 0{,}7 \cdot (R_5 + R_6) . C_3,$$

čas vypnutí vztahem:

$$t_{vyp} = 0{,}7 \cdot R_6 \cdot C_3.$$

Po uplynutí času t_1, zůstává na výstupu OUT druhého klopného obvodu kladné napětí, protože vstup TRIG je zkratován přes D1 a R4 na téměř nulovou úroveň. Tranzistor T1 je sepnut a tranzistor T2 taktéž. Brzdové světlo svítí nepřerušovaně. Rezistor R7 chrání tranzistor T1 před velkým proudem do báze, rezistor R9 slouží ke spolehlivému vypínání MOSFET T2.

Člen D2, C4 a R6 zmenšuje napájecí napětí pro integrovaný obvod a chrání ho před případnými špičkami z automobilové sítě.

Funkci obvodu lze zrušit sepnutím spínače S1, brzdové světlo potom svítí nepřerušovaně vždy po sešlápnutí pedálu.

Poznámky k součástkám a montáži

Deska s plošnými spoji má rozměr 63 x 43 mm. Díry pro součástky vrtáme vrtákem o průměru 0,8 mm, pro spínač a přípojné vodiče 1,3 mm, vývody tranzistoru T2 vyžadují průměr asi 1,2 mm. Díra pro upevnění do krabice KM27 je o průměru 5 mm, tranzistor T2 je přišroubován šroubkem M3. Pozor dejte při montáži spínače PB-143. Má rovné vývody, které je třeba ohnout o 90 °.

Součástky nevyžadují žádný výběr, tranzistor T1 je univerzální NPN. Integrovaný obvod se osvědčil CMOS TS556. Lze použít i bipolární obvod NE556. Při zkouškách se ale stalo, že tyto obvody nepracovaly spolehlivě při napětí 12 V, proto muselo být napájecí napětí zmenšeno na 5 V. Kondenzátory (kromě C2, C4) by neměly být keramické. U integrovaného obvodu typu CMOS dávejte pozor při manipulaci a pájení. Tranzistor T2 je upevněn naležato na plechovém chladiči. Protože jeho odpor v sepnutém stavu při proudu 5 A (60 W) nepřesahuje 0,02 Ω, je ztrátový výkon při otevření jen asi 0,5 W a chladič je použit „jen pro jistotu". Tranzistor T2 raději nenahrazujte, i když je to možné. Použijete-li jiný typ, musí mít malý odpor v sepnutém stavu R_{DS} (u typu 4905 je asi 0,02 Ω), aby nezvětšoval úbytek napětí a tím ztrátový výkon. Pozor – tranzistor T2 je MOSFET s kanálem P!

Výše popsané výpočty můžete použít pro změnu doby blikání světel, případně kmitočtu blikání.

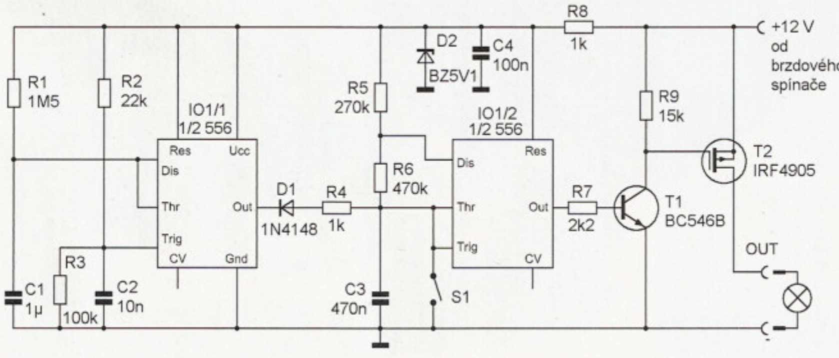
Tímto zařízením je samozřejmě možné spínat i brzdová světla s LED.

Hotovou desku s plošnými spoji je vhodné ošetřit pájecím lakem proti vlhkosti (pozor na přepínač!). Desku není třeba do krabičky nijak upevňovat, je možné ji zakápnout v rozích kaučukovým lepidlem nebo lepidlem z tavné pistole. Vodiče použijeme raději s odolnou izolací, určené pro automobily, o průřezu alespoň 0,75 mm^2.

Montáž do vozu

Přerušíme kladný vodič od brzdového spínače k žárovce a přivedeme jej na přípojný bod (+12 V). Vodič vedoucí k žárovce (nebo k žárovkám) připojíme k přípojnému bodu OUT. Zbylý přípojný bod (-) řádně ukostříme co nejblíže brzdové žárovce.

Krabici lze přilepit oboustrannou samolepkou. Místo lepení musí být hladké a řádně odmaštěné.



Obr. 1. Zapojení obvodu blikající brzdy

Seznam součástek

R1	1,5 MΩ
R2	22 kΩ
R3	100 kΩ
R4, R8	1 kΩ
R5	270 kΩ
R6	470 kΩ
R7	2,2 kΩ
R9	15 kΩ
C1	1 μF, plastový

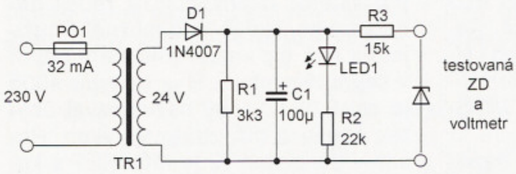
Přípravek pro měření stabilizačního napětí Zenerových diod



Každý to již někdy zažil - nová dioda má nečitelný nápis, případně starší, vypájená ze zapojení má neznámé označení. Přípravek umožňuje změřit stabilizační napětí Zenerových diod do maximálně 33 V. Přípravek si v žádném případě neklade za cíl konkurovat profesionálním měřicím přístrojům, slouží pro rychlá orientační měření Zenerova napětí a tím i současně zjištění, zda je měřená dioda dobrá či nikoliv. Zapojení může sloužit pro vlastní inspiraci.

Popis přípravku

Přípravek je umístěn v krabičce pro diskety. Přípravek je napájen transformátorem, který se používá pro signalizační žárovky 24 V. Střídavé napětí z transformátoru je jednocestně usměrněno diodou D1 a filtrováno elektrolytickým kondenzátorem C1. Rezistor R1 slouží jako zátěž pro sekundární napětí, současně je zde připojena signalizační LED D1 s předřadným rezistorem R2, která indikuje zapnutý přípravek. Následuje předřadný rezistor R3 pro měřené Zenerovy diody. V krabičce je také osazena jisticí pojistka transformátoru na primární straně a dvě zdířky pro připojení stejnosměrného voltmetru nebo digitálního multimetru (DMM) a současně měřené Zenerovy diody. Použité zdířky umožňují měřenou Zenerovu diodu zašroubováním horního dílu krytu zafixovat a obsluha má tak volné ruce pro volbu rozsahů na měřicím přístroji podle Zenerova napětí. Schéma zapojení je na obr. 1, hotový přípravek je na fotografii.



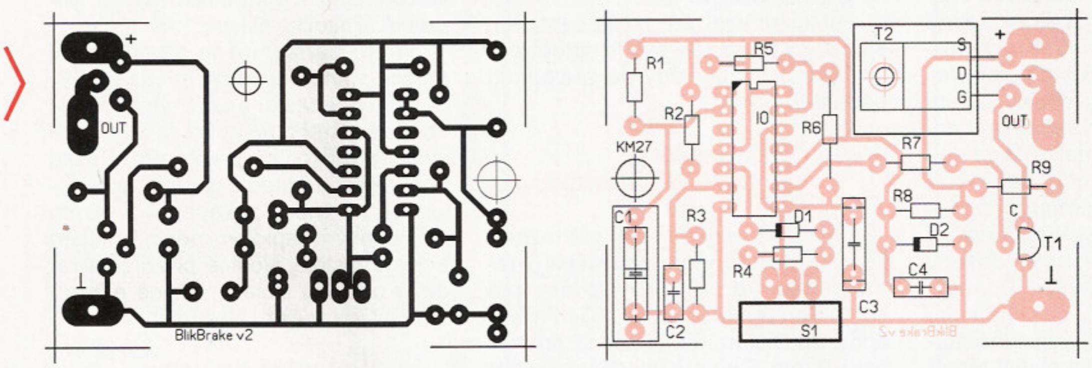
Obr. 1. Zapojení testeru pro měření stabilizačního napětí Zenerových diod

Seznam součástek

R1	3,3 kΩ/2 W
R2	22 kΩ/0,6 W
R3	15 kΩ/0,6 W
C1	100 µF/100 V, elektrolytický kondenzátor
D1	1N4007
LED1	LED s malým příkonem (2 mA), průměr 3 mm
TR1	transformátor 230 V/24 V/2,2 VA
PO1	pojistka T 32 mA

držák pojistky
černá a červená šroubovací zdířka

Vlastimil Vágner



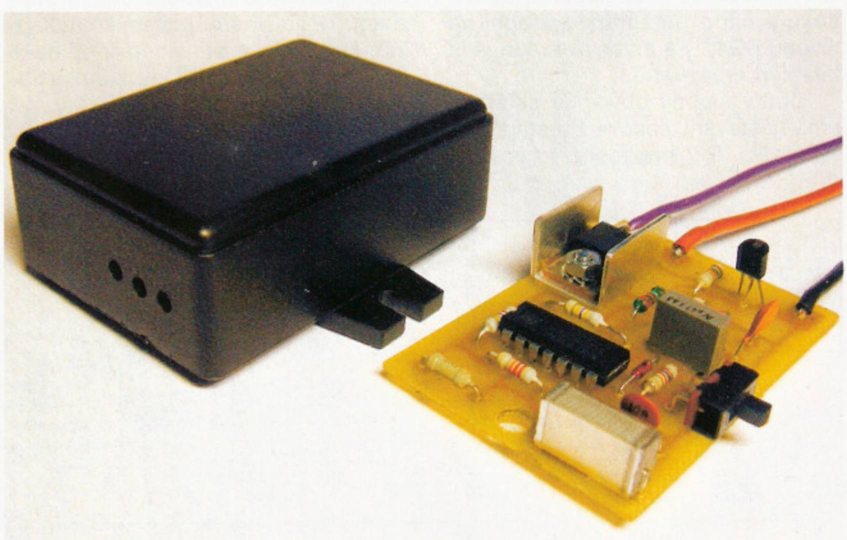
Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji blikající brzdy a rozmístění součástek na desce

C2	10 nF, keramický
C3	470 nF, plastový
C4	100 nF, keramický
D1	1N4148
D2	BZ5V1
T1	BC546B
T2	IRF4905
IO1	TS556CN
S1	přepínač posuvný PB-143

krabice KM27
vodič CYA 0,75, asi 1 m

Závěr

Za relativně malý peníz (asi 90 Kč) získáme pomocníka, který může zabránit i velkým škodám. Pozor – toto zařízení není homologováno, a jeho použití je proto na vlastní nebezpečí! Autor nenese odpovědnost za případné škody vzniklé nesprávným zapojením nebo použitím tohoto zařízení.



Obr. 4. Osazená deska a krabička

Termostat pro ohřev desek s plošnými spoji

Pavel Smutek

Termostat slouží ke zkrácení sušicí doby desek nastříkaných přípravkem POSITIV20, určených k výrobě desek s plošnými spoji fotocestou. Výrobcem doporučená doba schnutí při pokojové teplotě 24 hodin se zkrátí asi na 1 hodinu.

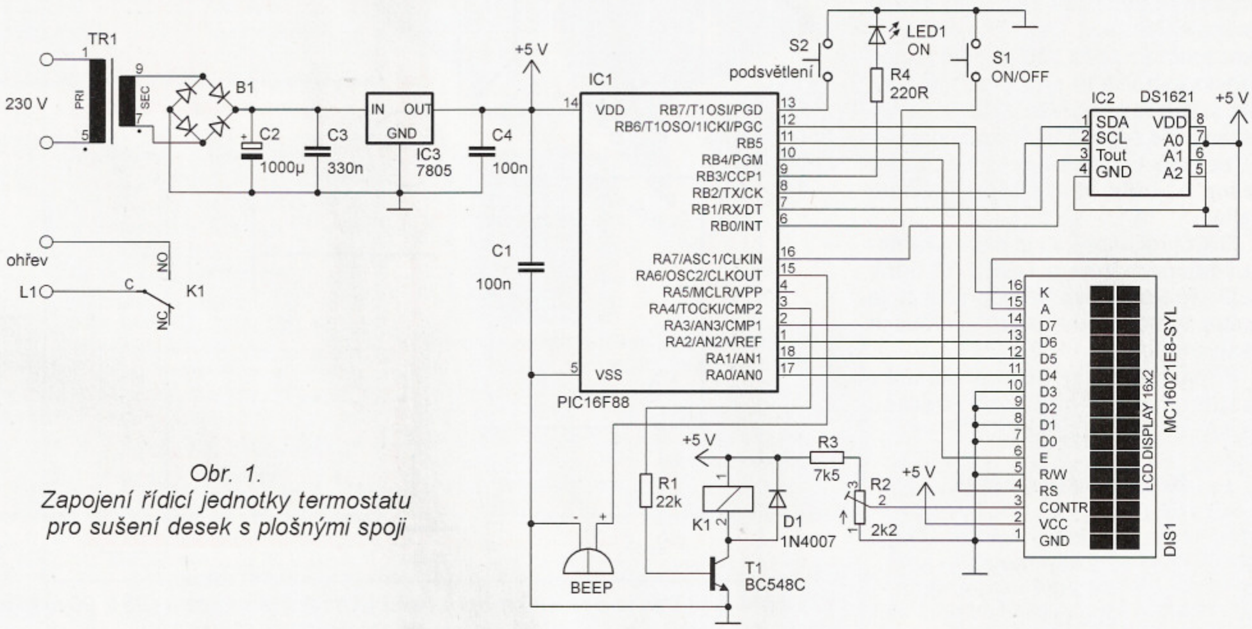


Popis zařízení

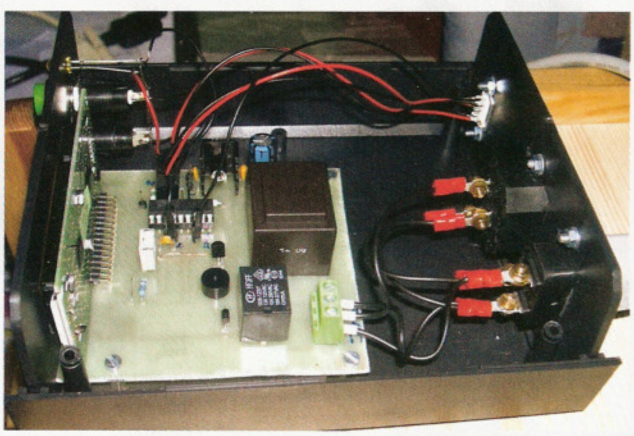
Celé zařízení se skládá ze dvou hlavních částí - řídicí jednotky a ohřívacího boxu.

Řídicí jednotka využívá mikrokontrolér PIC16F88, který zpracovává teplotu naměřenou čidlem Dallas DS1621 a tuto teplotu zobrazuje na displeji LCD společně ze zbývající dobou ohřevu. Nastavená teplota ohřevu je 60 až 68 °C. Po dosažení teploty 60 °C začne odpočet času. Doba do konce ohřevu je nastavena na 20 minut. Začátek a konec ohřevu je signalizován pípnutím sirénky umístěné na desce řídicí jednotky. Nastavená teplota a doba ohřevu je plně dostačující na řádné vysušení nastříkané desky.

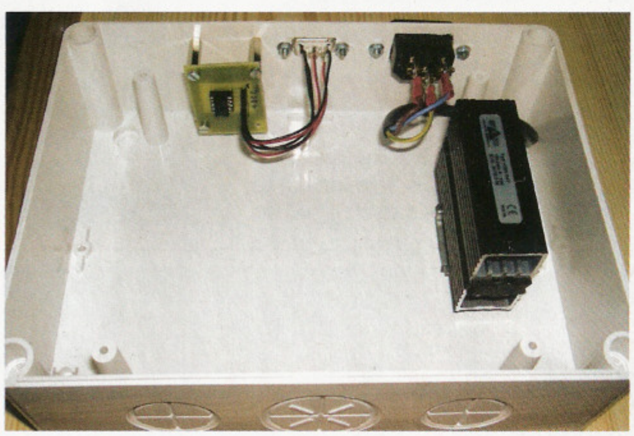
Ohřívací box využívá k ohřevu topné těleso GHV trading 30 W/230 V, které se používá do rozváděčů, aby se zabránilo kondenzaci vody v rozváděči. Výkon topného tělesa se musí přizpůsobit objemu vyhřívaného prostoru. V mém případě ohřívám desky ve starém plastovém rozváděči o rozměrech 210 x 160 x 90 mm. Tento rozměr plně dostačuje pro desky až do velikosti 140 x 140 mm. Dále je vhodné doplnit malý ventilátor za topné těleso pro lepší rozptýlení tepla v ohřívaném prostoru. Jako ventilátor lze použít například ventilátorek pro chlazení čipové sady v PC. Pro snížení



Obr. 1. Zapojení řídicí jednotky termostatu pro sušení desek s plošnými spoji



Obr. 2. Řídicí jednotka



Obr. 3. Ohřívací box

tepelných ztrát je dobré vložit tepelnou izolaci do víka rozváděče ohřívacího boxu. Ohřívací box je propojen s řídicí jednotkou „sériovým“ kabelem s konektory CANNON9.

Ovládání

Před připojením k síťovému napětí propojíme řídicí a ohřívací část. Po připojení k síťovému napájení se restartuje mikroprocesor a na displeji se zobrazí teplota uvnitř ohřívacího prostoru. Po stisku tlačítka ON/OFF se zahájí ohřev. Na displeji se zobrazí aktuální teplota a čas do konce ohřevu. Zobrazení znaku „>“ znamená, že teplota ještě nedosáhla 60 °C a odpočet času nebyl zahájen. Po ukončení odpočtu se ohřev vypne. Teplota je udržována v mezích 60 až 68 °C. Na předním panelu je také tlačítko, kterým lze zapnout podsvětlení displeje.

Konstrukce

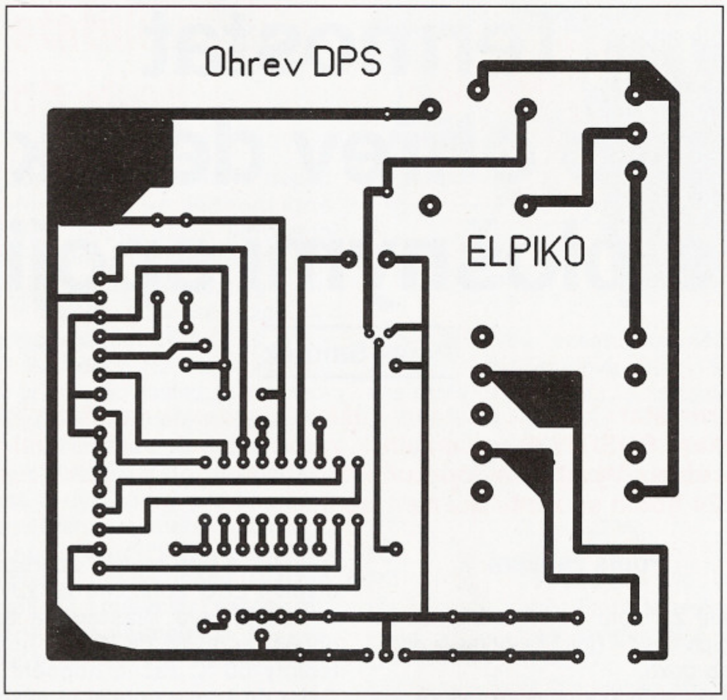
Všechny součástky jsou drátové a jsou osazeny na dvou deskách s plošnými spoji. Na první desce jsou umístěny součástky zajišťující řízení a napájení ohřevu. Dejte zde pozor na nebezpečné napětí 230 V, které napájí transformátor a je přivedeno na kontakt relé. Při osazování této DPS nezapomeňte zapájet tři drátové propojky ze strany součástek. Na druhé desce najdete pouze teplotní čidlo Dallas.

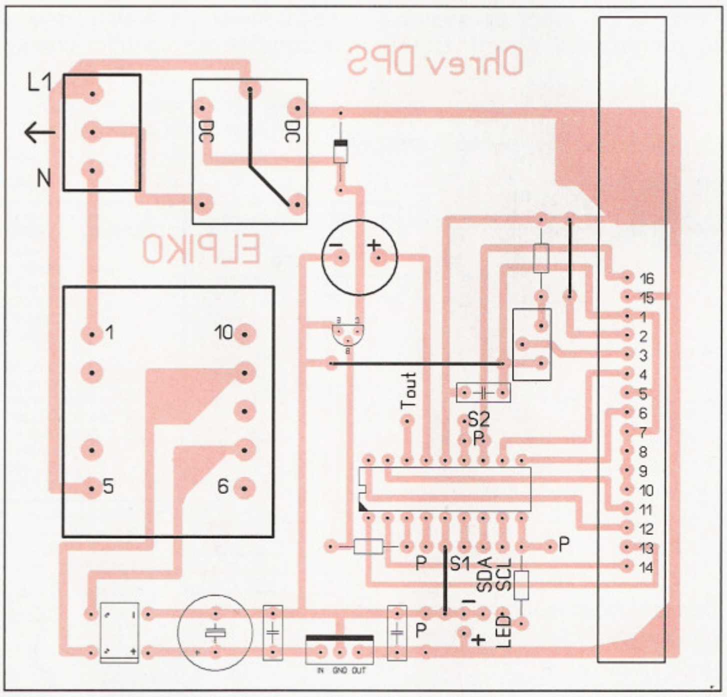
Mikroprocesor PIC je naprogramován programátorem PRESTO firmy ASIX. Program pro mikroprocesor je dostupný na internetových stránkách *www.amaro.cz.*

Případné dotazy nebo připomínky zasílejte na e-mailovou adresu *pavluv.mail@seznam.cz.*

Seznam součástek

R1	22 kΩ
R2	2,2 kΩ, trimr
R3	7,5 kΩ
R4	220 Ω
C1, C4	100 nF
C2	1000 µF/25 V, ELRA
C3	330 nF
D1	1N4007
B1	B250D
T1	BC548C
IC1	PIC16F88
IC2	DS1621
IC3	7805
LED1	LED 5 mm, zelená
DIS1	MC16021E8-SYL
K1	relé H500SD06
BEEP	sirénka BMT0905XH
TR1	transformátor 230 V/9 V do DPS
S1, S2	tlačítko
svorkovnice do DPS CLL5/3	
krabička UK15P	
topné těleso	HGK 047/30 W/230 V

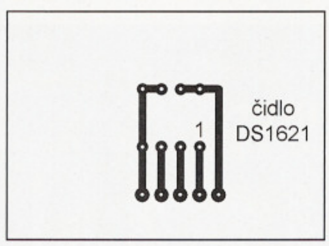


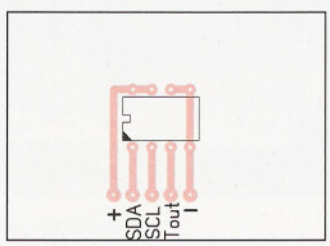


Obr. 4 a 5. Deska s plošnými spoji řídicí jednotky termostatu (95 x 90 mm) a osazení desky



Obr. 6. Zadní panel řídicí jednotky s konektory





Obr. 7 a 8. Deska s plošnými spoji čidla (42 x 30 mm) a jeho osazení na desce (vpravo)

OASiS - inteligentní regulace topení

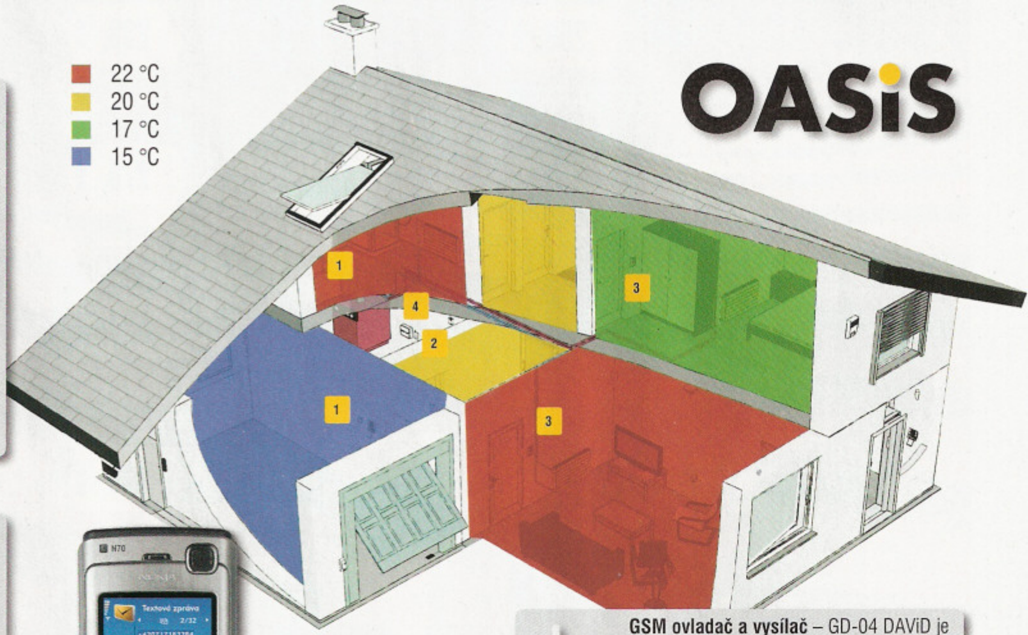
Komfortní bezdrátová regulace topení ovládaná mobilem

Spotřeba energie na vytápění činí v celkovém energetickém účtu domácnosti tu největší položku. Spotřeba energie závisí nejen na způsobu vytápění a izolacích, ale především na kvalitní regulaci. Účelem automatické regulace vytápění je udržet teplotu ve vytápěné místnosti na požadované výši.

Nejjednodušší možností je regulace vytápění programovatelným termostatem, který se umisťuje v referenční místnosti. Termostat ovládá stykač přímotopného vytápění, kotel apod. podle teploty v referenční místnosti. Tento způsob je poměrně levný a jednoduchý.

Z hlediska regulace je pro ložnici vhodnější nižší teplota než pro obývací pokoj a některé místnosti domu nebo bytu stačí jen temperovat. Také časové schéma vytápění je pro každou místnost jiné. V některých místnostech stačí topit na vyšší teplotu třeba jen dvě hodiny denně. Budoucnost v úsporách energie je v inteligentním ovládání otopné soustavy, u které je možno řídit časově teplotu v jednotlivých místnostech. Regulace úrovně teploty je programově přizpůsobena činnostem (rytmu života) v každé místnosti. Programová regulace teploty jednotlivých místností je nejefektivnější metodou pro dosažení maximálního komfortu vytápění při maximálně možných úsporách. Pomocí této regulace je možno ušetřit až 30 % energie.

Komfortní je mít celý tento systém pod kontrolou pomocí mobilního telefonu. Jednoduše si odkudkoliv na dálku zapnete vytápění. Při vypnutí topný systém automaticky udržuje nastavenou nižší (protizámrzovou) teplotu. K tomu je možné využít bezdrátových termostatů OASiS a GSM ovladače GD-04 DAViD. Funkce jednotlivých prvků jsou popsány v obrázku níže.





Programovatelný termostat – TP-83 je bezdrátový pokojový termostat s týdenním programem a LCD displejem zobrazujícím aktuální teplotu a stav topení. Nastavuje se otočným kolečkem. Je-li topení na dálku vypnuto (např. SMS zprávou), zapne ho při poklesu teploty v místnosti pod 6 °C a chrání tak proti zamrznutí. Pod 3 °C signalizuje poruchu vytápění a při teplotě nad 60 °C předává informaci o požárním poplachu, o čemž je majitel informován SMS zprávou (komunikátorem DAViD). Tyto mezní teploty jsou nastavitelné. Termostat automaticky přizpůsobuje začátek topení setrvačnosti topného systému.

1



Dvoukanálová přijímací jednotka - AC-83 je univerzální přijímač se 2 silovými relé, která jsou bezdrátově ovládaná termostaty. Třetí relé je určeno pro ovládání oběhového čerpadla. Umožňuje nezávisle ovládat až dva okruhy topení. Topení může být přepínáno z komfortního do úsporného režimu SMS příkazy prostřednictvím GSM ovladače DAViD nebo dálkovým ovladačem. V každém relé může být až 8 termostatů. AC-83 je vhodná pro regulaci topení podle jedné referenční místnosti. Pro ovládání více okruhů topného systému je vhodný čtrnáctikanálový přijímač AC-8014.

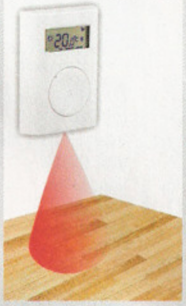
2

Ovládání a kontrola mobilem – mobilním telefonem lze na dálku přepínat režim topení. Ovládání je přitom velice snadné. Stačí poslat naprogramovanou SMS zprávu (např. ZAPNI TOPENI, VYPNI TOPENI). Na mobilní telefon posílá DAViD majiteli informace o kritických stavech topného systému (příp. i požáru). Je možné si vyžádat i info o aktuální teplotě v objektu.



GSM ovladač a vysílač – GD-04 DAViD je GSM komunikátor, který umožňuje na dálku ovládat režim topného systému. Jednoduchým SMS příkazem lze snadno systém přepnout z režimu topení na nastavenou teplotu na režim topení na úspornou teplotu (protizámrzovou). Komunikátor zároveň hlásí překročení minimální či maximální teploty (např. požár) hlášené termostaty. Na SMS dotaz předá údaje o aktuální teplotě ve sledovaném místě. Jednoduchými SMS povely a dotazy tak máte celý topný systém neustále pod kontrolou. DAViD může být použit i pro dálkové ovládání jiných zařízení např. zavlažování, klimatizace apod. DAViD může hlásit i pohyb v prostoru, požár, rozbití skla, otevření dveří, oken, apod. hlášené příslušnými detektory OASIS. Pro komunikaci s bezdrátovými prvky OASiS je je nutno použít rádiový modul GD-04R.

4



Termostat podlahového vytápění - termostat TP-83IR je speciálně vyvinut pro podlahové vytápění a na principu infratermočlánku měří bezdrátově teplotu podlahy. Umožňuje regulaci podlahového vytápění bez nutnosti instalovat do nové či stávající podlahy drátové teplotní čidlo. Protože není při volbě umístění závislý na čidle v podlaze, lze jej snadno kamkoliv přemístit. Může nahradit i původní termostat, který má vadné čidlo v podlaze a to z nějakého důvodu nelze snadno vyměnit. Reguluje teplotu v místnosti podle nastaveného týdenního programu a zároveň udržuje teplotu podlahy v nastavených mezích. Tím je zajištěno, že nedojde k přehřátí podlahy třeba při větrání místnosti. Naopak, když se vzduch v místnosti vyhřeje třeba vlivem intenzivního slunečního záření a není třeba topit, nemusí podlaha nepříjemně studit. Ostatní funkce jsou shodné s TP-83.

3

Více...

Se svými dotazy se můžete obracet na pracovníky Jablotronu, a nebo na oficiální zástupce.

JABLOTRON

Brno:
Detec, tel.: 547 241 849
Brnoalarm, tel: 545 210 562
České Budějovice:
E*tech, tel.: 608 578 636
Hradec Králové:
Elsyco Trade, tel.: 495 522 041
Humpolec
E*tech, tel.: 774 651 475
Chomutov
Okénko, tel.: 474 621 004
Jablonec nad Nisou:
Telmo, tel.: 483 359 138

Karlovy Vary:
J. Urbanová, tel.: 355 328 979
Karviná:
Kycik Alarm, tel.: 596 345 098
Kolín:
CT Servis, tel.: 321 723 358
Litoměřice:
Eurosys s.r.o., tel.: 416 737 300
Loděnice:
Radim POLCAR, tel.: 604 821 306
Mladá Boleslav:
Axl Electron., tel.: 326 733 485

Most:
RSA Saksun, tel.: 476 709 786
Olomouc:
Josef Kvapil, a.s., tel.: 585 412 742
Petr Fráňa, tel.: 777 345 845
Ostrava:
HTV-Hodina, tel.: 596 110 015
Pardubice:
Elsyco Trade, tel.: 466 535 423
Plzeň:
J. Roud, tel.: 371 121 318
Teplice:
RSA Saksun, tel.: 417 577 924

Ústí nad Labem:
Okénka, tel.: 475 501 610
Valašské Meziříčí:
AT-Nova, tel.: 571 627 814

Praha:
Axl Electron., tel.: 266 312 043
E*tech, tel.: 267 021 212
Okénka, tel.: 773 174 461

JABLOTRON ALARMS a. s., Pod Skalkou 33
466 01 Jablonec nad Nisou

tel.: 483 559 911, fax: 483 559 993
prodej@jablotron.cz
www.jablotron.cz

Dovozce na Slovensko:
Jablotron Slovakia s. r. o., Žilina
Tel.: +421-41-5640264


NÁŠ TIP
MK 176
Animovaná šipka. Obsahuje 28 LED ovládaných podle přednastavených programů (3 statické, 15 blikajících, 6 animovaných), je řízena mikroprocesorem, přepínána tlačítkem. Napájení 9–15Vdc / 10–40mA, rozměry 64×130×16mm
219,- Kč
MK 170
Animovaná hvězda. Obsahuje 60 LED ovládaných pomocí přednastavených programů (3 statické, 15 blikajících, 6 animovaných), je řízena mikroprocesorem, přepínána tlačítkem. Napájení 9–12Vdc / 20mA, rozměry 105×110×35mm
289,- Kč
MK 122
Stavebnice animovaného pohybu zvonu. 83 LED diod, vypínač. Napájení 9V baterie nebo 9–12Vdc.
225,- Kč
MK 109
Elektronická kostka. Po stisku tlačítka zpomaluje do zastavení. Napájení 9V, rozměry 42×60mm.
159,- Kč
MK 107
Běžící světlo s 8 LED, různé efekty, nastavitelná rychlost. Napájení 9V baterie, rozměry 95×40mm.
149,- Kč
MK 103
Světlo reagující na zvuk. 4 vysoce svítivé LED, napájení 9V, odběr 0,5/12mA, rozměry 40×55×35mm.
149,- Kč
TREL-YT50
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–50W pro halogen. osvětlení, 71,5×35×23,5mm.
219,- Kč
TREL-YT60
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–60W pro halogen. osvětlení, 71,5×35×23,5mm.
219,- Kč
TREL-YT70
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–70W pro halogen. osvětlení, 120×37×29mm.
239,- Kč
TREL-YT105
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–105W pro halogen. osvětlení, 118×36,5×29,5mm.
279,- Kč
TREL-YT150
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–150W pro halogen. osvětlení, 173×54×33mm.
359,- Kč
TREL-YT210
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–210W pro halogen. osvětlení, 173×54×38mm.
419,- Kč
TREL-YT250
Elektronický transformátor 230V / 11,5Vef. 0–250W pro halogen. osvětlení, 173×55×40mm.
529,- Kč
AOTF 12N60
MOS-N-FET SMPS 600V / 12A / 50W, rds=0,55Ω, TO220 isol. Kvalitní mosfet pro síťové spínané aplikace. Alternativní typ za FQPF12N60C nebo STP12NM50FP.
44,90 Kč
BAT 15-03W
Schottky VF dioda 4V / 0,010A / 12GHz, SOD323. Vysokofrekvenční schottky dioda pro nejnáročnější aplikace. Minimální odběr 5ks.
29,90 Kč
NCP 1050B
HYB-IC výkonový obvod pro PWM zdroje, DIP7. Index B je pracovní frekvence v kHz. Není možná záměna s typem NCP1050A nebo NCP1050C.
78,90 Kč
KBJ 610
Můstek usměrňovací 6,0A / 1000VAC.
12,90 Kč
KBJ 810
Můstek usměrňovací 8,0A / 1000VAC.
13,90 Kč
KBJ 1510
Můstek usměrňovací 15,0A / 1000VAC.
18,90 Kč
PCF 8574T
CMOS-IC 8Bit I/O expandér pro I2C-BUS, SO16
22,90 Kč
CS8-12io2
Tyristor 1200V / 16A / –40...+125°C, kovový (závit M5). Provedení v kovovém pouzdře TO64 s anodou na závitu.
289,- Kč
50RIA120
Tyristor 1200V/ 50A/ -40...+125°C, kovový TO208AC. Provedení v kovovém pouzdře TO208AC s anodou na závitu.
369,- Kč
HALOGEN ENERGY SAVER 42W
Úsporná halogenová žárovka 42W / 230V, čirá, patice E27. Náhrada klasické 60W žárovky.
60,- Kč
HALOGEN ENERGY SAVER 52W
Úsporná halogenová žárovka 52W / 230V, čirá, patice E27. Náhrada klasické 75W žárovky.
60,- Kč
HALOGEN ENERGY SAVER 70W
Úsporná halogenová žárovka 70W / 230V, čirá, patice E27. Náhrada klasické 100W žárovky.
65,- Kč
HALOGEN ENERGY SAVER 105W
Úsporná halogenová žárovka 105W / 230V, čirá, patice E27. Náhrada klasické 150W žárovky.
85,- Kč
OSRAM DULUX EL 12W/827 E27
Úsporná zářivka 12W / 230V, patice E27, teple bílá, 660lm, 45×117mm. Vhodná náhrada za 60W žárovky.
175,- Kč
OSRAM DULUX IN LL 11W/825 E27
Úsporná zářivka 11W / 230V, patice E27, teplá komfortní bílá, 620lm, 45×117mm. Vhodná náhrada za 60W žárovky.
245,- Kč
OSRAM DULUX SS 16W/827 E27
Úsporná zářivka 16W / 230V, patice E27, teple bílá, 900lm, 45×129mm. Vhodná náhrada za 75W žárovky.
175,- Kč
OSRAM DULUX IN LL 22W/825 E27
Úsporná zářivka 22W / 230V, patice E27, teplá komfortní bílá, 1410lm, 58×173mm. Vhodná náhrada za 100W žárovky.
260,- Kč
FLUKE 115
Digitální multimetr, 4 LCD displej, automat, True RMS. Měří DC a AC napětí do 600V, DC a AC proudy do 10A, odpory do 40MΩ, kapacity do 10 000μF a kmitočet do 50kHz. Dále je možné s ním přezkušovat spojitost obvodu a kontrolovat diody. Multimetr má podsvícený displej s bargrafem (33 segmentů). V příslušenství přístroje je pouzdro, sondy a napájecí 9V baterie.
5545,- Kč
NTL1
Profi audio transformátor 1:1, plně stíněný, impedance zdroje/zátěže 600/10 000 Ω
1340,- Kč
NTM1
Profi audio transformátor 1:1, plně stíněný, impedance zdroje/zátěže 200/2 000 Ω
1240,- Kč
NTM4
Profi audio transformátor 1:4, plně stíněný, impedance zdroje/zátěže 200/10 000 Ω
1240,- Kč
Ceny uvedeny včetně DPH. U vybraného zboží množstevní slevy. Více informací na www.ges.cz.
GES ELECTRONICS
ZÁSILKOVÁ SLUŽBA A VELKOOBCHOD
GES-ELECTRONICS, a.s.
Studentská 55a, 323 00 Plzeň
37 73 73 111
37 73 73 999
ges@ges.cz
www.ges.cz e-shop
PRODEJNY
NOVĚ: PRAHA 1, Myslíkova 31 222 724 803 ges.praha@ges.cz
BRNO, Křenová 29 543 257 373 ges.brno@ges.cz
OSTRAVA, 28. října 273 596 637 373 ges.ostrava@ges.cz
PLZEŇ, Studentská 55a 377 373 311 ges.plzen@ges.cz
HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14 495 532 368 ges.hradec@ges.cz

« DIAMETRAL®

Zveme Vás na výstavu AMPÉR 2010 do našeho stánku č. 4A14 v hale 4

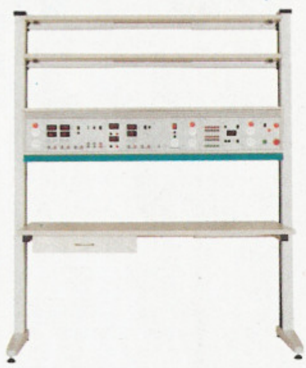
Zde můžete shlédnout naši novinku

VÝUKOVÉ PRACOVIŠTĚ VARIOSTAV PRO OBOR ELEKTROINSTALATÉR

Dále zde představíme:

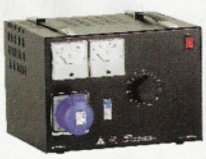
LABORATORNÍ NÁBYTEK VARIOLAB+

Modularita
Moderní ergonomický design
Volitelné antistatické provedení
Vysoce pevná konstrukce
Vysoce stabilní konstrukce
Možná mobilní konstrukce
Inteligentní způsob nastavení pracovní výšky desky stolu, polic a nástavby
Inteligentní vedení potřebných kabelů a hadic nohou stolu
Široký výběr zabudovatelných přístrojů
Široký výběr příslušenství a doplňků
Výroba komponentů i na zakázku
Budoucí rozšiřitelnost
Odolné a kvalitní materiály



AUTOTRANSFORMÁTORY

NAPŘÍKLAD ***RA1F250.200***



1x AC 5 ÷ 250 V / 20 A

ODD. TRANSFORMÁTORY

NAPŘÍKLAD ***OT230.100***



1x AC 230 / 230 V / 10 A

LAB. DC ZDROJE

NAPŘÍKLAD ***P230R51D***



2x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 4A
1x DC 5V / 3A

LAB. AC ZDROJE

NAPŘÍKLAD ***AC250K2D-S***



1x AC 0 ÷ 255 V / 2 A
STABILIZOVANÝ

MIKROPÁJEČKA

SBL530.1A



80 ÷ 450°C / 35W
SLEEP REŽIM

...a mnoho dalších...

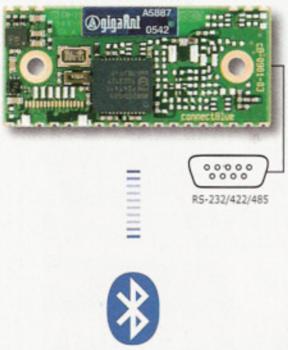
« DIAMETRAL® spol. s r.o., Hrdoňovická 178, 193 00 Praha - Horní Počernice
tel./fax 2 8192 5939-40, e-mail: info@diametral.cz, www.diametral.cz

connectBlue™ *The strongest connection in a wireless worl*

Industrial Wireles

Bluetooth® OEM Serial Port Adapter™

Point-To-Point

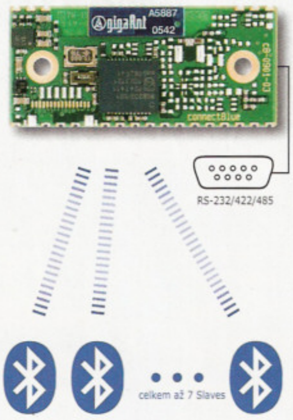


Základní firmware Point-To-Point je určen k přenosu dat mezi dvěma Bluetooth® zařízeními. Jedná se o transparentní přenos sériové linky RS-232 (nebo 422, 485). Ovládání AT příkazy, konfigurace přes Bluetooth®, WLAN co-existence support.

Podporované Bluetooth profily:
- Generic Access Profile (GAP)
- Serial Port Profile (SPP)
- Dial-up networking Profile (DUN GW, DUN DT)
- File Transfer (FTP), Object Push (OPP)

Typické aplikace:
- bezdrátová náhrada kabelu RS232/422/485
- bezdrátové připojení tiskárny se sériovým portem
- doplnění jakéhokoli zařízení se sériovou linkou bezdrátovým přenosem dat
- přenos dat mezi PC/PDA a přenosným přístrojem

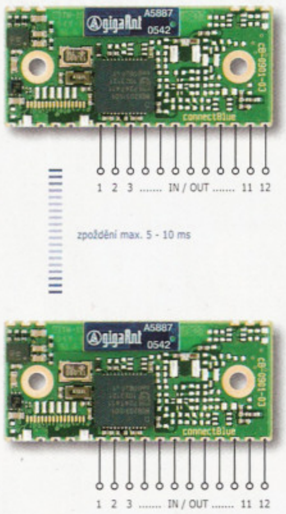
Point-To-Multipoint



Point-To-Multipoint firmware (k dispozici zdarma) využívající technologii Wireless Multidrop™ dovoluje jedním zařízením Master současně ovládat až 7 zařízení Slave a jednoduše tak vytvořit tak Wireless Multidrop™ Network. Až 7 dalších Bluetooth® zařízení Slave tak současně komunikuje s jedním nadřazeným Masterem.

Typické aplikace:
- současná komunikace několika zařízení
- bezdrátové ovládání až 7 zařízení jedním nadřazeným Masterem
- bezdrátový přenos dat až ze 7 různých míst do jednoho centra

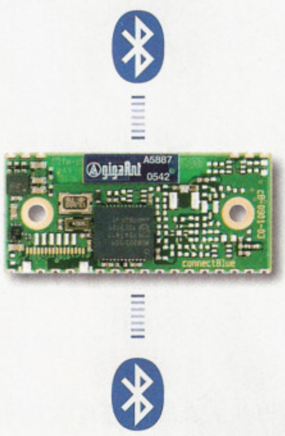
Universal I/O Module



Unikátní firmware I/O Module (k dispozici zdarma) změní funkci modulu na univerzální I/O modul s max. 12 nezávislými vstupy/výstupy. Každý z 12 vodičů lze naprogramovat buď jako vstup nebo jako výstup a to v libovolné kombinaci (např. 4 vstupy a 8 výstupů, 12 vstupů apod.).

Typické aplikace:
- dálkové ovládání s velkým dosahem a mimořádnou bezpečností přenosu
- bezdrátový přenos logické úrovně až 12 vodičů

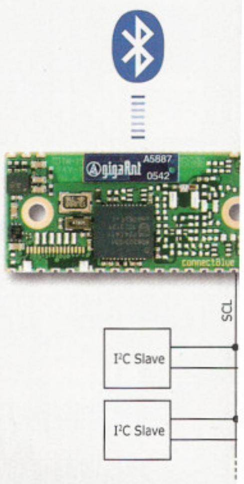
Bluetooth Repeater



Serial Port Profile (SPP) Repeater firmware (k dispozici zdarma) umožňuje použít Bluetooth® modul jako repeater a prodloužit tak dosah levným a jednoduchým způsobem.
Repeatery lze navíc řadit za sebou do teoreticky neomezeného řetězce.
Nastavení je velmi jednoduché a po počáteční konfiguraci repeater pracuje zcela samostatně a nevyžaduje přítomnost obsluhy ani žádný nadřazený systém, pouze napájení 3 - 6 V.

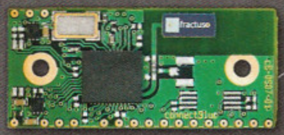
Typická aplikace:
- prodloužení dosahu mezi libovolnými Bluetooth® zařízeními.

I²C Adapter



I²C Adapter firmware přemění Blue
Serial Port Adapter na I²C Master.
koli Bluetooth zařízení s profilem
nebo DUN pak může bezdrátově o
I²C (TWI) sběrnici.
Podporuje 100kbps i 400kbps rychl
Lze využít i automatické odesílání se
cí příkazů podle definovaných událo

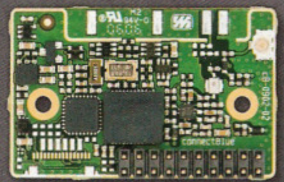
Typické aplikace:
- bezdrátové řízení I²C sběrnice
- ovládání vzdálených I²C displejů
- bezdrátové připojení I²C klávesni
- snadné spojení s I²C senzory



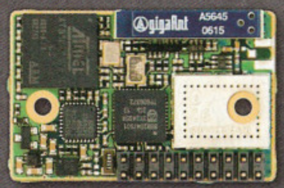
OEMSPA310i 3,5dBm/75m
- interní anténa
- 3,3V UART



OEMSPA311 i/x 7dBm/150m
OEMSPA331i/x 17dBm/300m
interní, externí anténa
- 3,3V UART



OEMSPA312i/x 7dBm/150m
OEMSPA332i/x 17dBm/300m
- interní, externí anténa
- 3,3V UART
- RS-232



OEMSPA333i/x 20dBm/400m
- interní, externí anténa
- 3,3V UART
- RS-232

Bluetooth® Ethernet Port Adapter™

Přenos sítě Ethernet přes Bluetooth. Vhodné např. pro spojení pohyblivých částí se sítí Ethernet.

- odolné průmyslové provedení
- krytí IP67

Bluetooth® Serial Port Adapter™

Bezdrátová náhrada kabelu RS-232/4
do náročného prostředí.

- odolné průmyslové provedení
- krytí IP65



VELKOOBCHOD ■ MALOOBCHOD ■ ZÁSILKOVÁ SLUŽBA ■ PORADENSTVÍ ■ ENGINEERING

spezial electronic

spezial electronic
Wuttke Immobilien KG, o.s.
Šárecká 22/1931
160 00 Praha 6
Česká republika

tel.: 233 326 621
233 326 622
fax: 233 326 623
e-mail: spezial@spezial.cz
internet: www.spezial.cz

Certifikace ISO 9001:2000



AME®
KTS - AME s. r. o., K. Čapka 60,
500 02 Hradec Králové
fax: 495 212 588
tel.: 495 263 263
mobil: 605 263 263
WWW.AME.CZ
EMAIL: AME@AME.CZ
KONEC ANALOGOVÉHO VYSÍLÁNÍ..
Jste připraveni?
Obj. č. A000061400 1080,00Kč
Anténa DV4 pro DVB-T UHF, s vestavěným zesilovačem 30dB
Obj. č. 7400031700 1800,00Kč
SAT DVB-S + DVB-T COMBO digitální přijímač OPTICUM 4100TSCX
Kvalitní DVB-T přijímač za super cenu!!!
Obj. č. A000044500 1104,50Kč
Měřicí.přístroj - měřič DVB-T signálu - INFO DVB-T Finder ASCI
Obj. č. A000150000 692,00Kč
Přijímač DVB-T3316MCZ Magic Box Changhong - Tento přijímač televizního a rádiového digitálního vysílání DVB-T, se vyznačuje vysoce citlivým tunerem a velmi intuitivním ovládáním, menu v češtině je samozřejmostí. Je vybaven vysoce citlivým tunerem, dvěma SCART výstupními konektory, digitálním audio výstupem, USB portem (pouze pro přehrávání MP3 a JPG), a plnou podporou českého jazyka v EPG i teletextu. Obsahuje automatické vyhledávání, rodičovský zámek, časovač zapnutí, časovač spánku, 3 hry. 2xSCART,SPDIF,USB port
Obj. č. A000045800 714,00Kč
Anténa DVB-T aktivní venkovní SRT ANT15 - Strong včetně zesilovače
Obj. č. A000110600 276,00Kč
Anténa ASTA1 kompletní pro DVB-T - síto se zesilovačem a napaječem, širokopásmová
Obj. č. A000046300 907,00Kč
Anténa DVB-T Super Emme Esse, VHF: 174-230MHz UHF:470-862MHz
Obj. č. A000126000 756,00Kč
Přijímač DVB-T Evolve DT-1205
2xSCART, SPDIF, USB port
Obj. č. A000099500 930,00Kč
Přijímač DVB-T Evolve DT-1505 se záznamem na USB disk. DivX,MP3, JPG, TimevvsShift, 2xSCART, USB port
Obj. č. A000023300 289,00Kč
Anténa Super TURBO PHILIPS venkovní pro DVB-T - síto se zesilovačem, širokopásmová 1 až 60 kanál
Obj. č. A000050500 240,00Kč
Anténa 2169UD logaritmicko-periodická Emme Esse pro DVB-T. 21-69 kanál, zisk 10dB, délka 1050mm
Obj. č. A000116100 1296,00Kč
Přijímač DVB-T Evolve DT-2025 černý se 2 tunery a záznamem na USB. VirtualChannel, MP3, MPG, JPEG, Timeshift
Tiskové chyby vyhrazeny. Uvedené ceny jsou včetně DPH a platí v termínu do 10. 4. 2009 nebo do vyprodání zásob.

** ZÁSILKOVÁ SLUŽBA **
PRODEJ NA FAKTURU
** TRADIČNĚ KVALITNÍ SERVIS **
http://www.awv.cz

STATRON A.W.V.

A.W.V.

Výhradní distributor laboratorních zdrojů STATRON



Specifikace / Typ	2229.1	2229.2	2223.0(1)	2250.0
Výstupní napětí	2 x 0 - 40 V	2 x 0 - 40 V	0 - 30 V	0 - 40 V
Výstupní proud	2 x 0 - 2,5 A	2 x 0 - 2,5 A	0 - 2,5 A	0 - 5 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	analogové	digitální	analog.(digit.)	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 140 x 230	260 x 140 x 230	140 x 120 x 260	260 x 140 x 200
Hmotnost	cca. 8,0 kg	cca. 8,0 kg	cca. 4,0 kg	cca.7,0 kg
Cena Kč bez DPH	6 560,-	6 560,-	3 604,-	5 994,-

Specifikace / Typ	3250.1	3252.1	3254.1	3256.1
Výstupní napětí	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V
Výstupní proud	0 - 7,5 A	0 - 13 A	0 - 22 A	0 - 40 A
Zvlnění	1 mV	1 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	451 x 134 x 324	451 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 12,6 kg	cca. 19,8 kg	cca. 31 kg
Cena Kč bez DPH	11 220,-	11 880,-	20 625,-	30 525,-



novinka

Spínané zdroje
s velkým výkonem



Specifikace / Typ	3654.1	3654.3	3656.1	3656.3
Výstupní napětí	0 - 30 V	0 - 60 V	0 - 30 V	0 - 60 V
Výstupní proud	0 - 33 A	0 - 16 A	0 -66 A	0 - 33 A
Zvlnění	6 mV	8 mV	6 mV	8 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	445 x 134 x 320	445 x 134 x 320	445 x 134 x 410	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 16 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	27 720,-	27 720,-	49 170,-	49 170,-

Specifikace / Typ	3250.3	3250.4	3250.5	3250.6
Výstupní napětí	0 - 72 V	0 - 150 V	0 - 300 V	0 - 600 V
Výstupní proud	0 - 2,5 A	0 - 0,2 A	0 - 0,1 A	0 - 0,1 A
Zvlnění	1,2 mV	1,5 mV	2 mV	4 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg
Cena Kč bez DPH	12 870,-	12 870,-	12 870,-	37 950,-



novinka

Elektronické zátěže
do max. 80 V / 150 A

*Vyžádejte si podklady k celé řadě laboratorních zdrojů (napětí 0-18V, 0-36V, 0-72V, 0-150V, 0-300V, 0-600V) nebo zdroje s pevným napětím), popř. navštivte naše internetové stránky, kde jsou kompletní katalogy (laboratorní zdroje, měřicí příslušenství, reg. autotransformátory, měřicí a revizní přístroje ve formátu *.PDF*

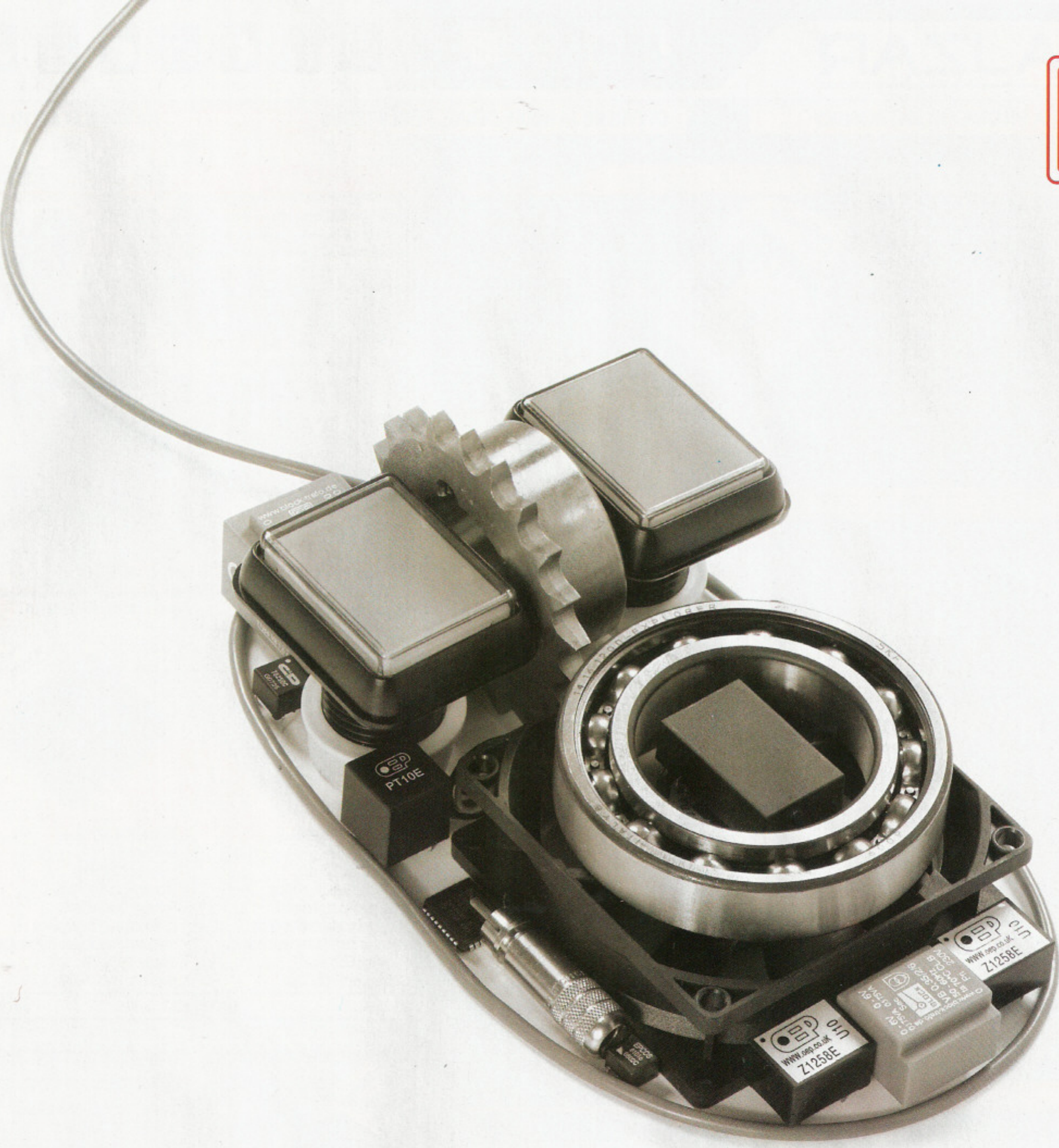
Specifikace / Typ	3227.1	3229.0	3229.02	3223.1
Vstupní napětí	1 - 80 V	1 - 75 V	1 - 75 V	2,5 - 80 V
Zatěžovací proud	max. 25 A	max. 50 A	max. 100 A	max. 150 A
Krytí	IP 30	IP 30	IP 30	IP 30
Ukazatele U/I	digitální	digitální)	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	245 x 135 x 220	122 x 276 x 240	248 x 270 x 280	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 4,0 kg	cca. 4,5 kg	cca. 9,5 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	9 735,-	18 150,-	37 422,-	47 520,-

Sídlo firmy:
A.W.V. ELEKTRO spol. s r.o.
tel: 382 213 756, 382 212 595
fax: 382 213 756, e-mail: awv@awv.cz
Žižkova 247, 397 01 Písek

Obchodní zastoupení v Praze:
MICRONIX spol. s r.o.
tel: 241 441 383, fax: 241 441 384
e-mail: merici@micronix.cz
Antala Staška 32, 140 00 Praha 4

Obchodní zastoupení na Slovensku:
BD SENSORS spol. s r.o.
tel: 055-7203112, fax: 055-7203118
e-mail: info@bdsensors.sk
Osloboditeľov 60/A, 040 01 Košice

RS



DŮLEŽITÁ ZPRÁVA

Aby vaše podnikání běželo, jak má, udělali jsme na naší webové stránce několik významných změn:

- větší sortiment – celkem již více než 300 000 výrobků
- nové produkty každý měsíc
- tisíce výrobků v balení pro automatické osazování
- online slevy
- přátelská komunikace v češtině

www.rsczech.com

alfatronic

FLAJZAR electronics

VÝVOJ, VÝROBA A PRODEJ ELEKTRONIKY

OTEVŘENO 24 HODIN DENNĚ, 7 DNÍ V TÝDNU V ONLINE OBCHODĚ NA WWW.FLAJZAR.CZ

GSM ovládání
Obj.č.: GSM-DOV2



Dálkově ovládaná GSM zásuvka, do které můžete připojit libovolný spotřebič a ten dálkově ovládat z vašeho mobilního telefonu prostřednictvím sms nebo pouhým prozvoněním. Díky integrovanému teplotnímu čidlu lze využít jako termostat. Na vstup je možno připojit nejrůznější senzory a čidla (detektory pohybu, kouře, úniku plynů, dveřní kontakty atd.) Výstup využijete například pro připojení sirény a tím se z tohoto GSM spínače stane jednoduché a praktické zabezpečovací zařízení chránící váš majetek, chatu, dům, garáž...

GSM ovládání na DIN lištu
Obj.č.: GSM-DIN1



Modul GSM spínače, sloužící k ovládání elektrických zařízení pomocí SMS a prozváněním z vašeho mobilního telefonu. Možnosti vlastního programového nastavení. Obsahuje vstupy pro dva teplotní senzory, jeden měřicí vstup 0-30V SS, 0-24V ST a dva digitální vstupy s optočleny 0-30V. Integrován mikrofon pro odposlech, záložní akumulátor a konektor pro připojení externí antény. Výstupem zařízení jsou NC/NO přepínací kontakty silového bistabilního relé 230V/10A (odporová zátěž) a spínací NC kontakty SSR relé 230V/100mA, s izolační pevností max 3kV.

GSM komunikátor µGATE
Obj.č.: uGATE



Nejmenší komunikátor na trhu s jednoduchými a přehlednými funkcemi. **Nabízíme v kvalitní kovové krabičce s vysouvacím konektorem.** Stačí jen vložit SIM kartu a poslat konfigurační sms (uložit číslo) a zařízení je připraveno k činnosti. Dva konfigurovatelné vstupy, dva výstupy pro přímé připojení výkonových relé. Volá nebo odesílá sms. Ovládání sms zprávami nebo prozvoněním. Spolehlivý prostředek pro přenos informací na váš mobilní telefon. Ideální pro vestavbu do libovolných zařízení, pro zabezpečení prostor, k přenosu informací od různých strojů a zařízení. Rozměry krabičky jen 48x49mm! Možnost použít jako malou zabezpečovací ústřednu. Podrobnosti a kompletní manuál naleznete na **www.flajzar.cz**

Miniaturní moduly pro bezdrátové přenosy až na vzdálenost několika set metrů



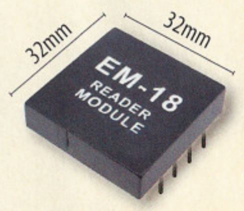
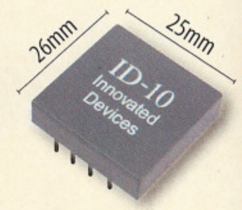
Potřebujete přenést stav libovolného kontaktu nebo tlačítka bezdrátově na vzdálenost až několika set metrů? Nebo vytvořit snadno bezdrátové dálkové ovládání? Přenést stav napěťového výstupu? S našimi miniaturní moduly pro přenos současně až šesti binárních stavů je to snadné. Vysílací moduly s velmi malými rozměry jsou vyráběny ve dvou typech:

MTX1 (MTX1-SMA) je určen pro externí napájení 3 až 12V z libovolného zdroje. Pro svůj zanedbatelný klidový odběr (cca 3uA) jsou vhodné zejména pro napájení z baterie. **MTX2 (MTX2-SMA)** má napájení 3V. Klidový odběr pod 1uA. Na plošném spoji je umístěn držák pro baterii CR2032. Uvedené vysílací moduly jsou vybaveny šesti vstupy v rozteči 2,54mm a dvěma napájecími piny.

Moduly komunikují s **přijímačem MRX1**, který je napájen 7 až 24V a má integrovánou ochranu proti přepólování a přepětí. Šest tranzistorových výstupů lze zatížit až do 100mA a přímo na ně připojit cívky výkonových relé. Modul přijímače může komunikovat až s 15-ti vysílacími moduly. Přenos je digitálně kódován a zabezpečen proti falešnému sepnutí vlivem rušení. Unikátní kód každého vysílače zaručuje odolnost proti nechtěnému sepnutí jiným modulem. Šest vstupů na vysílači je přenášeno na přijímač. **Je zde možnost výběru z několika pracovních režimů.** Moduly s konektory SMA (MTX1-SMA, MTX2-SMA, MRX1-SMA) umožňují připojení precizní antény nebo vyvedení antény koaxiálním kabelem mimo modul. Zde je **dosah až několik kilometrů.** Pro snadné připojení do vašich aplikací je možné k vysílacím a přijímacím modulům připojit i **rozšiřující moduly**. Na vysílací straně je to modul **MOP-6** galvanického oddělení pomocí šesti optočlenů. Vstupní spínací napětí je 5 až 24V. Pro přímé připojení vstupů k MTX vysílacímu modulu je určen modul svorkovnice **TER-6.** Kromě šroubovací svorkovnice jsou na něm umístěna i tlačítka pro snadné testování jednotlivých kanálů. Přijímací strana může být rozšířena o modul **REM-6** se šesti relé Takamisawa. Napájení desky 12V, maximální proud kontaktem každého relé je 5A při 250V.

CENY: MTX1 ... 350,- | MTX2 ... 399,- | MRX1 ... 499,- | MTX1-SMA ... 450,- | MTX2-SMA ... 499,- | MRX1-SMA ... 599,- | TER6 ... 249,- | MOP6 ... 289,- | REM6 ... 389,- | Anténa 868MHz rovná ... 90,- | Anténa 868MHz úhlová ... 90,-

Vybíráme z nabídky RFID komponentů

Modul čtečky RFID EM-18	Modul čtečky RFID ID-10
	
• Formát: EM 4001 nebo kompatibilní • Frekvence: 125 kHz • Čtecí vzdálenost: >10cm • Rozměry: 32x32x8mm • Kódování: Manchester 64bit • Formát dat: ASCII nebo Wiegand26 • Výstup: TTL • Napájení: 5V DC/50mA	• Formát: EM 4001 nebo kompatibilní • Frekvence: 125 kHz • Čtecí vzdálenost: >8cm • Rozměry: 26x25x7mm • Kódování: Manchester 64bit • Formát dat: ASCII nebo Wiegand26 • Výstup: RS232/TTL • Napájení: 5V DC/60mA
Obj. č.: EM-18 — **350 Kč**	Obj. č.: ID-10 — **420 K**

Kompletní nabídku RFID komponent naleznete na www.flajzar.cz

RFID čtečka s USB výstupem



Zřízení sloužící ke čtení RFID tagů na frekvenci 125kHz ze vzdálenosti až 8cm. Obsahuje převodník UART/USB, který se po připojení k počítači chová jako virtuální COM port, tudíž ke čtečce můžete přistupovat z běžně dostupných aplikací, jako například terminál Windows, SAL232, Hercules a jiných sériových terminálů, nebo vlastních aplikací. Připojení k počítači pomocí standardního mini USB kabelu, po kterém je čtečka i napájena. **Obj. č.: R-USB1**



RFID náramky v různých barvách a provedení (NOVINKA)
Cena: od 49 Kč/ks



Miniaturní RFID transparentní transpondér (NOVINKA)
Cena: 39 Kč/ks

RFID nálepky černé
Cena: 45 Kč/ks



RFID přívěsky v různých barvách a provedení (NOVINKA)
Cena: od 49 Kč/ks

RFID karta v bílé barvě
Cena: 49 Kč/ks



Při větších odběrech lze dohodnout množstevní slevy!

Měřicí přístroje v naší nabídce za super ceny

Digitální multimetr MY64



3 1/2 místný LCD displej, rozměr 91×189×31.5mm, praktické gumové pouzdro, napájení 9V baterií.
Rozsahy:
ss napětí 0,1mV - 1000V, st napětí 0,1mV - 1000V, ss proud 1uA - 10A, st proud 1uA - 10A, kapacita 1pF - 20uF, měření kmitočtu 1Hz - 20kHz, odpor 0,01Ω - 200MΩ, měření teploty -20 - 1000°C, měření tranzistorů, test diod, prozváněčka.

Digitální multimetr MAS830L



3 1/2 místný LCD displej s modrým podsvícením, rozměr 138×69×31mm, praktické gumové pouzdro, napájení 9V baterií, funkce DATA HOLD
Rozsahy:
ss napětí 100uV - 600V, st napětí 100mV - 600V, ss proud 1uA - 10A, odpor 0,1Ω - 2MΩ, měření tranzistorů, test diod, prozváněčka.

Unikátní měřicí přístroj SMD - R, C, D



Snadné měření SMD kondenzátorů, rezistorů a diod. Nabízíme dva typy tohoto přístroje, lišící se maximálním měřeným rozsahem. Rozsah měření kondenzátorů 1pF až 60mF (typ VA505B), příp. 10pF až 20uF (typ VA503), rozsah měření rezistorů 0,1Ω až 60MΩ (typ VA505B), příp. 0,1Ω až 40MΩ (typ VA503). Automatická nebo ruční volba rozsahu měření (typ VA505B), LCD displej 4 místa, auto power off, test diod, rozměry 181x35x20mm, 3V baterie (součástí).
VA503 - 549,- VA505B - 699,-

Cable tracker MS6812



Najde uplatnění při potřebě lokalizovat kabel nebo konkrétní pár, např. v UTP nebo telefonním kabelu. Vysílač se jednoduše připojí na pár v kabelu a pomocí přijímače – sondy – je pak možné lokalizovat průběh a konec kabelu nebo konkrétní hledaný pár. Sada obsahuje sondu (přijímač) s regulací citlivosti a akustickou signalizací a zdroj signálu (vysílač). Vysílač je vybaven konektory RJ 11 a krokosvorkami. Napájení zajišťuje 9V baterie.

HALA Č. 4
AMPER 2010
13. - 16.4. 2010 - PRAHA

Přijďte nás navštívit na veletrh AMPER do haly č. 4
...spousta novinek + katalog 2010!



Ceny a cenové akce platné ke dni vydání, po dobu kampaně nebo do vyprodání zásob. Tiskové chyby vyhrazeny.

on-line obchod: WWW.FLAJZAR.CZ
FLAJZAR, s.r.o., Lidéřovice 151, Vnorovy, PSČ 696 61
tel.: +420 518 628 596, +420 518 324 086 | **mob.:** +420 776 586 866 | **fax.:** +420 518 324 088 | **e-mail:** flajzar@flajzar.cz | **web:** www.flajzar.cz
Objednané zboží vám rádi zašleme poštou na dobírku. 99% položek trvale na skladě. Po ČR rozesíláme denně, na Slovensko posíláme 1 x týdně. Ceny koncové včetně 20% DPH

KATHREIN

Kompaktní IPTV systém od společnosti KATHREIN

AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s.r.o.
Na Rovinách 6/390, 142 00 Praha 4
tel.: 241 710 018,-48; fax: 241 710 003
E-mail: info@aec-eltech.cz



Základní skříň pro 8 modulů IPC-BG-PSSW-01 může obsahovat:

1) modulární napájecí zdroj IPC-PS 300
2) modulární systémový přepínač IPC-SW 401 se čtyřmi externími porty pro připojení signálů
3) první serverový modul IPC-CU-022 zajišťuje streaming a přenos signálu
4) druhý serverový modul IPC-CU-022 zajišťuje EPG, Teletext a pracuje jako GUI server pro TV v reálném čase. Díky nové koncepci je zajištěno rychlé přepínání TV kanálů u uživatele
5) serverový modul IPC-CU-024HD zajišťuje video na vyžádání (cca 100 nebo 200 hodin dle osazeného HDD)
6) modul interfejsů IPC-PE-402 obsahuje 2 x SFP Gbit rozhraní (elektrické nebo optické) pro přenos na větší vzdálenosti (další budovy)
7) a 8) serverové moduly IPC-CU024 a IPC-HD-2250 nebo IPC-HD2500 pro „TimeShift" a „nPVR" umožňují záznam 10 programů po dobu 24 hodin a umožňují tak jejich časové posunuté sledování. Součástí je i individuální PVR

Systém je možno dokompletovat DVB-S/S2 streamery typu TVD200 (2 x DVBS/S2 tuner + 2 x CI) s výstupem buď v ASI nebo Gbit ethernet.



vice informací najdete na www.aec-eltech.cz

AVEL MAK

ORIGINÁLNE Diaľkové ovládače



www.avelmak.sk
E-mail: avelmak@avelmak.sk
Telefón: +421-57-7682825, Fax: +421-57-7580460

P&V ELEKTRONIC
spol. s r.o.

Nad Rybníkem 589
19012 Praha 9 - Dolní Počernice



VINUTÉ DÍLY PRO ELEKTRONIKU
Samonosné a tvarové cívky
Antenní spékané cívky
Zákaznické vinuté díly
Měřicí cívky a senzory
Transformátory a tlumivky do spínaných zdrojů
SMD tlumivky a převodníky
Toroidní síťové transformátory a tlumivky

MECHANIKA NEJEN PRO ELEKTRONIKU
Nástroje a přípravky pro elektrovýrobu
Elektroerozivní drátové řezání a hloubení
Konvenční broušení na plocho, na kulato a tvarové
CNC soustružení do průměru 41 mm

Provozovna 33544 Kasejovice 389
telefon: 00420371595412, fax: 00420371595280
e-mail: pvelektronic@pvelektronic.com
http://www.pvelektronic.com

ELIX® spol. s r. o.

Rychlá zásilková služba po ČR i SR

U nás si můžete vybrat ze všech světových značek

Sortiment – největší v ČR! Aktuální ceny na www.elix.cz nebo telefon

Velké snížení cen vysílaček - aktuální ceny na www.elix.cz



DX-SR8E

- Vysílač pro všechna KV amatérská pásma 160 – 10m (vč. WARC) CW, SSB, AM, FM.
- Přijímač 153 kHz až 30MHz, také all mode má přepínatelný RF gain (+10dB; 0; -10; -20dB), AGC - pomalé a rychlé.
- Výkon 100W SSB/CW a FM, 40W AM je přepínatelný na Low = 10/4W a Super-low = 1/0,4W (pro QRP použití). Ten je navíc nastavitelný v mezích 0,1 – 2W.
- Odnímatelný přední panel s velkým LCD displejem a klávesnicí pro přímé zadání kmitočtu, přepínání pásem atd. To je velmi vhodné nejen v autě, ale hodí se to také doma.
- Pro CW provoz je vestavěn elektronický klíč a je možné nastavit parametry BK provozu, při příjmu výšku zázněje, volit polohu BFO, lze nastavit i split provoz.
- Pro SSB je stanice vybavena speech procesorem a v příslušenství je dynamický ruční mikrofon.

Z dalších vlastností vyjímáme:

- 2 VFO, 600 pamětí ve třech bankách.
- 6 skenovacích módů – prioritní, paměťový, prohledávání, na otevření SQ, programovatelný a časovaný. Časovaný sken funguje při otevřeném SQ, takže je vhodný pro hledání stanic pracujících digi módy.
- SR8 má výstup pro ant. tuner a vstup ALC od lin. zesilovače.
- Konektory pro mikrofon, ext. reprod. a sluchátka jsou na předním panelu.
- Oddělené ovladače hlasitosti, SQ, RIT a IF shiftu.
- Vestavěný CTCSS enkodér.



Alinco DJ-G7E

Radiostanice umožňuje kromě obvyklých radioamatérských pásem 144/430 MHz provoz v pásmu 1200 MHz. Samostatná regulace hlasitosti a squel-che pro každé VFO. Stanice je vodotěsná ve stupni IPX7 a má ergonomicky tvarovaný polykarbonátový přední panel. Funkce DTMF autodialer pro ECHOLINK. Širokopásmový přijimač s rozsahem 530kHz - 1300 MHz s modulací NFM/AM/WFM. Výstupní výkon 144/430 MHZ až 5W, v pásmu 1200 MHz až 1W



ICOM IC-A24

Přenosná radiostanice IC-A24 je nástupcem typu IC-A23, od kterého se liší absencí záznamníku, nižší cenou a hlavně podstatně delší výdrži akumulátoru na jedno nabiti. Chcete-li stanici použít jako náhradu palubní a připojit ji k letecké helmě, musíte ke stanici dokoupit redukční kabel OPC-499. Rozhraní na stanici je stejné, jako u staršího modelu IC-A3 nebo IC-A22. Stanice obsahuje rádiovou navigaci.Rozměry stanice jsou 54 x 129,5 x 35,5 mm a hmotnost stanice je 430 g. Balení obsahuje vlastní stanici, akum. BP-210N, dobíječ BC-110DR, klip na opasek MB-103 a anténu FA-B02AR. Výkon stanice je 1W nosné resp. 3,6 W PEP. Stanici je možné napájet z externího zdroje napětí 11V.

Maloobchodní i velkoobchodní prodej: ELIX, Klapkova 48, 182 00 Praha 8 - Kobylisy, tel.: 284 690 447, 284 680 695, 284 680 656, fax: 284 690 447

www.elix.cz; www.kenwoodradio.cz Email: elix@elix.cz ***Prod. doba Po až Čt: 9 - 17,30; Pá. 9 - 17***

Antena FLASHD je vysoce odolná anténa vyrobená z hliníku a ABS. Anténa je kompletně smontovaná a ultrarychlou instalace lze provést během 3 sekund. Velkou předností je konfigurovatelné rozevření reflektoru ve dvou stupních 90°a 120° které upravuje požadovaný vyzařovací diagram dle příjmových podmínek. Součástí antény je symetrizační člen. K anténě lze dokoupit dipol s integrovaným předzesilovačem ADT517V se ziskem 17dB.

- širokopásmová anténa pro kanál 21 - 69 (470 - 862 MHz)
- zisk 13 - 17 dBi dle kanálu
- předozadní poměr: > 20 dB
- konektor typu F
- délka antény 1050 mm
- vhodná pro horizontální i vertikální polarizaci
- hmotnost 3 kg včetně obalu

FLASHD



nové moderní antény pro DVB-T příjem



- širokopásmová anténa pro kanál 21 - 69 (470 - 862 MHz)
- zisk: 13 až 18 dBi dle kanálu
- předozadní poměr 32 dB
- konektor: typ F
- délka antény: 1160 mm
- vhodná pro horizontální i vertikální polarizaci

NOVINKA

NEO*HD*

THE HIGHEST GAIN

Anténa ALCAD NEO-095 je mimořádně robustní, výkonná a kompaktní anténa. Anténa je vyrobena z hliníkových profilů a povětrnosti odolných plastů. NEO-095 je vybavena inovativním způsobem uchycení na stožár usnadňujícím její montáž. Podstatná část antény je smontována již ve výrobě, před instalací se zkompletuje pouze zadní reflektor a dipól. Součástí antény je symetrizační člen, který lze zaměnit za nízkošumový UHF předzesilovač BR se ziskem 14 dB.

antech spol. s r.o.

Rovnice 998/6, 691 41 Břeclav, tel/fax. 519 374 090
e-mail: obchod@antech.cz, www.antech.cz

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name

Jaromír BUČEK

Tel/Fax : 545 215 433
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Nová adresa internetových stránek : www.bucek.name

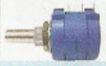
e-mail : bucek@bucek.name   plošné spoje : dps@bucek.name   objednávky : objednavky@bucek.name

Výkonové potenciometry



- 4W 50R 125,-
- 4W 100R 125,-
- 4W 1k 125,-
- 4W 2k5 125,-
- 4W 4k7 125,-
- 4W 10k 125,-

10- ti otáčkové potenciometry



BOURNS

- 3590S 1k 305,-
- 3590S 5k 305,-
- 3590S 10k 305,-
- 3590S 20k 305,-

SPECTROL

- 3590S 500R 305,-
- 3590S 2k 305,-
- 3590S 50k 540,-

Diody

- BYV 52 - 200 200,-
- KY 708 18,-
- KY 710 18,-
- KY 711 18,-
- KY 712 18,-
- KY 715 31,-
- KY 717 31,-
- KY 718 31,-
- KY 719 31,-
- KYZ 72 35,-
- **KYZ 74 50,-**
- KYZ 77 35,-
- **KYZ 79 50,-**

Varikapy

- BB 405 37,-
- BB 409 30,-
- KB 109 G 3,-
- KB 113 10,-
- KB 205 G 3,-

Optoprvky

- SFH 506-30 30,-
- SFH 506-33 30,-
- SFH 506-36 30,-
- SFH 506-37 30,-
- SFH 506-38 42,-
- SFH 506-40 30,-
- SFH 5110-36 32,-
- SFH 5110-38 32,-

Zenerovy diody 5W

- 1N5335B 7,-
- 1N5337B 7,-
- 1N5338B 7,-
- 1N5339B 7,-
- 1N5341B 7,-
- 1N5346B 7,-
- 1N5347B 7,-
- 1N5349B 7,-
- 1N5352B 7,-
- 1N5355B 7,-
- 1N5359B 7,-
- 1N5361B 7,-
- 1N5366B 7,-

Tranzistory

- BFW 16A 65,-
- IRF 520 15,-
- IRF 530 17,-
- IRF 540 20,-
- IRF 630 13,-
- IRF 640 20,-
- IRF 830 16,-
- IRF 840 25,-
- IRF 1010 N 48,-
- IRF 1405 60,-
- IRF 3205 29,-
- IRF 3710 45,-
- IRF 4905 43,-
- IRF 5210 45,-
- IRF 5305 40,-
- IRF 7205 16,-
- IRF 7341 16,-
- IRF 7343 16,-
- IRF 9520 19,-
- IRF 9530 20,-
- IRF 9540 22,-
- IRF 9630 25,-
- IRF 9640 29,-
- IRFBC 30 22,-
- IRFBC 40 33,-
- IRFBE 30 26,-
- IRFD 024 25,-
- IRFD 120 18,-
- IRFD 9120 17,-
- IRFIBC 30 G 45,-
- IRFIBC 40 G 60,-
- IRFP 054N 50,-
- IRFP 064N 60,-
- IRFP 150 60,-
- IRFP 240 50,-
- IRFP 250 50,-
- IRFP 450 65,-
- IRFP 460 65,-
- IRFP 3710 55,-
- IRFP 9240 55,-
- IRFPE 40 60,-
- IRFPE 50 70,-
- IRFR 024 15,-
- IRFR 120 15,-
- IRFR 5305 15,-
- IRFZ 44 14,-
- IRFZ 48N 20,-
- IRL 2203N 45,-
- IRL 2910 60,-
- IRLR 024N 20,-
- IRLZ 34N 20,-
- KD 366 35,-
- KD 366 A 35,-
- KD 366 B 49,-
- KD 367 35,-
- KD 367 B 49,-
- KD 502 65,-
- **KD 503 90,-**
- KD 605 26,-
- KD 606 26,-
- KD 607 32,-
- KD 615 26,-
- KD 616 26,-
- KD 617 26,-
- KF 506 11,-
- KF 507 11,-
- KF 508 11,-
- KF 517 11,-
- KFY 16 21,-
- KFY 18 21,-
- KFY 34 21,-
- KFY 46 21,-
- KFW 16 45,-
- MJE 13003 15,-
- MJE 13005 12,-
- MJE 13009 15,-
- S 2000 AF 60,-
- S 2000 N 60,-
- S 2055 AF 45,-
- S 2055 N 45,-

Diaky, tyristory a triaky

- BT136-600 10,-
- BT137-800 14,-
- BT138-800 15,-
- BT139-600 18,-
- BT151-800 16,-
- BTA12-600 18,-
- BTA16-600 25,-
- BTA40-700 220,-
- ER 900 4,-
- KR 100 13,-
- KR 106 13,-
- KR 107 13,-
- KR 206 13,-
- KR 9903 12,-
- KT 201/200 13,-
- KT 201/600 16,-
- KT 206/200 16,-
- KT 206/400 20,-
- KT 206/600 30,-
- KT 207/200 10,-
- KT 207/400 10,-
- KT 207/600 30,-
- KT 501 10,-
- KT 503 19,-
- KT 504 19,-
- KT 505 19,-
- KT 506 19,-
- KT 508/400 19,-
- KT 701 33,-
- KT 702 35,-
- KT 703 36,-
- KT 704 39,-
- KT 705 39,-
- KT 708 56,-
- KT 712 35,-
- KT 713 40,-
- KT 714 45,-
- KT 725/600 8,-
- KT 726/200 30,-
- KT 726/400 50,-
- KT 726/600 61,-
- KT 728/400 125,-
- KT 728/800 245,-
- KT 729/700 66,-
- KT 729/800 86,-
- KT 729/900 165,-
- KT 730/900 45,-
- KT 784 36,-
- TIC 106 M 15,-
- TIC 116 M 21,-
- TIC 126 M 30,-
- TIC 206 M 18,-
- TIC 216 M 24,-
- TIC 226 M 25,-
- TIC 236 M 30,-
- TIC 246 N 50,-
- TIC 253 50,-
- TIC 263 N 60,-

Tyristor T32-25-12 (1200V 25A TO48) 300,-

Paměti

- 27C010-100 95,-
- 27C020-100 130,-
- 27C040-100 160,-
- 27C240-120 350,-
- 27C256- 70 90,-
- 27C256-100 70,-
- 27C256-150 70,-
- 27C512PLCC 65,-
- 27C512- 70 90,-
- 27C512-100 70,-
- 27C512-120 80,-
- 27 C 8001 150,-
- 29F040B JC 70,-
- 29F040B PC 70,-
- 29F010 PD 70,-
- 29F010 JD 65,-
- 29F010 JF 55,-

Procesory

- 89C2051-24P 25,-
- 89C4051-24P 35,-
- Atm8L-8PU 45,-
- Atm8-16PU 40,-
- Atm16-16PU 75,-
- Atm8515PU 80,-
- Attiny13-20PU 35,-
- Attiny26-16PU 35,-
- Attiny2313-20 45,-
- 12F629-I/P 40,-
- 12F675-I/P 45,-
- 16F628-20P 95,-
- 16F84A-04I/P 90,-
- 18F452-I/P 220,-

Integrované obvody

- A 244 D 30,-
- A 277 D 50,-
- A 301 D 60,-
- **AMP 02 náhrada za SSM2017 465,-**
- B 260 D 19,-
- **C520D 160,-**
- D 146 D 15,-
- D 147 D 15,-
- D 347 D 25,-
- FSDH 321 48,-
- HT 12 A 46,-
- HT 12 D 46,-
- HT 12 E 46,-
- HT 7130 22,-
- HT 7150 22,-
- ICL 7106 55,-
- ICL 7107 55,-
- ICM 7555 15,-
- ICM 7556 29,-
- IR 2111 65,-
- IR 2113 120,-
- IR 2153 30,-
- KIA 6210 110,-
- KIA 6220 H 215,-
- LA 7830 35,-
- LA 7833 55,-
- LA 7835 60,-
- LA 7837 60,-
- LA 7845 50,-
- LM 35 CZ 145,-
- LM 35 DZ 50,-
- LM 1875 T 58,-
- LM 2576T-5 48,-
- LM 2876 150,-
- LM 3886 150,-
- LM 3914 N-1 40,-
- LM 3915 40,-
- LM 8560 45,-
- LM13700 N 31,-
- MA 6520 31,-
- MAA 436 120,-
- MAA 501 15,-
- MAA 502 15,-
- MAA 503 15,-
- MAA 550 15,-
- MAA 661 15,-
- MAA 723 25,-
- MAA 723 CN 13,-
- MAA 725 35,-
- MAA 741 20,-
- MAA 748 15,-
- MAB 08 G 30,-
- MAB 524 310,-
- **MAC 01 145,-**
- MAC 08 A 95,-
- MAC 111 122,-
- MAC 155 125,-
- MAC 156 65,-
- MAC 198 75,-
- MAC 524 366,-
- MAX 232 16,-
- MAX724CCK 450,-
- MBA 810DAS 26,-
- MC 1458 13,-
- MC 1496 P 15,-
- MC 34063 14,-
- MC 44603PG 60,-
- MC 44608P40 60,-
- MDA 2020 35,-
- MDAC 08EP 60,-
- MDAC 08 C 30,-
- MDAC 565 105,-
- MDAC 565 C 165,-
- MDAC 566 95,-
- **MHB 8243 120,-**
- MHB 8748 C 354,-
- MZH 115 31,-
- MZH 145 31,-
- MZH 165 31,-
- MZH 185 31,-
- MZJ 115 31,-
- MZK 105 31,-
- NE 612 71,-
- NJM 4558 L 15,-
- NJM 4580 D 10,-
- NJM 4580 L 20,-
- PT 2256 80,-
- PT 2317 B 115,-
- REF 01 CP 120,-
- S 042 P 99,-
- SG 2525 AN 25,-
- SG 3525 AN 20,-
- SSM 2019 180,-
- STK 402-070 260,-
- **SSM 2165-1S 310,-**
- STV 9379 95,-
- TDA 1013B 30,-
- TDA 1029 95,-
- TDA 1170 N 110,-
- TDA 1170 S 75,-
- TDA 1175 60,-
- TDA 1514 A 420,-
- TDA 1516 B 80,-
- TDA 1518 Q 109,-
- TDA 1519 60,-
- TDA 1521 A 65,-
- TDA 1524 A 70,-
- TDA 1557 Q 60,-
- TDA 1558 A 80,-
- TDA 1562 Q 210,-
- TDA 1675 A 85,-
- TDA 1771 70,-
- TDA 1904 49,-
- TDA 2003 12,-
- TDA 2005 R 40,-
- TDA 2009 35,-
- TDA 2030 18,-
- TDA 2040 40,-
- TDA 2050 35,-
- TDA 2822 M 10,-
- TDA 3653 B 30,-
- TDA 3654 150,-
- TDA4601DIL 75,-
- TDA4601SIL 220,-
- TDA 4605 50,-
- TDA 4665 60,-
- **TDA 4700 420,-**
- TDA 4950 40,-
- TDA 5660 195,-
- TDA 6101Q 40,-
- TDA 6103Q 60,-
- TDA 6107Q 45,-
- TDA 6108JF 60,-
- TDA 7000 80,-
- TDA 7057AQ 194,-
- TDA 7231 25,-
- TDA 7250 95,-
- TDA 7266 150,-
- TDA 7269A 194,-
- TDA 7294 85,-
- TDA 7296 205,-
- TDA 7350 223,-
- TDA 7360 194,-
- TDA 7365 95,-
- TDA 7374V 145,-
- TDA 7381 170,-
- TDA 7560 265,-
- TDA 8138 50,-
- TDA 8143 345,-
- TDA 8145 45,-
- TDA 8172 30,-
- TDA 8174W 50,-
- TDA 8177W 100,-
- TDA 8350 Q 75,-
- **TDA 8703 190,-**
- TEA 2014A 25,-
- TEA 2018 A 90,-
- TEA 2025B 20,-
- TEA 2261 75,-
- TL 061 CN 7,-
- TL 062 CN 8,-
- TL 064 CN 8,-
- TL 071 7,-
- TL 072 8,-
- TL 074 CN 8,-
- TL 081 7,-
- TL 082 8,-
- TL 084 CN 8,-
- TLC 271 12,-
- TLC 272 12,-
- TNY 253P 70,-
- TNY 255P 45,-
- **TNY267P 60,-**
- **TNY268P 60,-**
- TOP 223P 90,-
- TOP 223Y 90,-
- TOP 224Y 90,-
- TOP 226Y 125,-
- TOP 227Y 125,-
- TOP 250Y 150,-
- U 217 B 145,-
- U 2400 B 90,-
- U 2402 B 170,-
- U 2405 B 170,-
- U 664 B 260,-
- U 664 BS 340,-
- UA 741CN 15,-
- UAA 2016 P 45,-
- UC 3842 N 15,-
- UC 3843 N 13,-
- UC 3844 N 15,-
- UC 3845 N 15,-
- UC 3906 N 195,-
- ULN 2003 A 7,-
- ULN 2066 B 80,-
- ULN 2803 12,-
- XR 2206 115,-

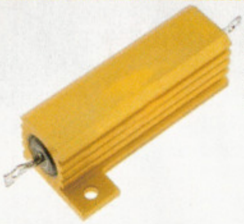
KUPREXTIT

Jednostranný A4 100,-
Jednostranný A5 50,-
tloušťka : 0.8; 1.0; 1.2; 1.5mm
Oboustranný A4 120,-
Oboustranný A5 60,-
tloušťka : 1.2; 1.5mm
po předchozí domluvě je možno ustřihnout libovolný jiný formát

LEPTACÍ ROZTOK

(chlorid železitý)
0,5L 50,-Kč   1,0L 90,-kč

Výkonové rezistory AX25W a AX50W



AX25WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10 kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω		
0,68 Ω	6,8Ω	68Ω	680Ω		

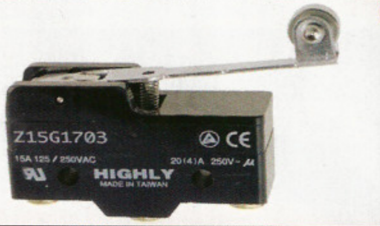
AX50WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	22kΩ
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω	5,6kΩ	
	6,8Ω	68Ω	680Ω	8,2kΩ	

AX 25W 65,-   **AX 50W 95,-**

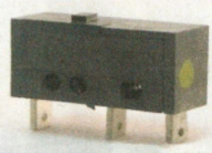
Termín dodání cca 7dní od objednání. Přesné rozměry rezistorů najdete na našich internetových stránkách. Jsme schopni dodat tyto rezistory i na vyšší výkon 100W, 200W a 300W. Info o rozměrech, cenách a dodacím termínu na poptávku.

Mikrospínače řady Z15G17 ..

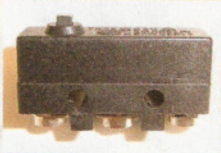


Z15G1701	Provedení dlouhá rovná páčka 63,5mm	220,-
Z15G1702	Provedení krátká rovná páčka 42mm	220,-
Z15G1703	Provedení páčka s kladkou 48,5mm	220,-
Z15G1704	Provedení páčka s kladkou 26,6mm	220,-
Z15G1705	Provedení páčka s trnem 110mm	220,-

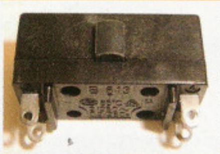
Mikrospínače řady B ...



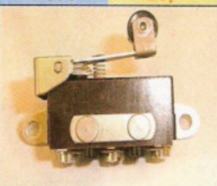
B593 20,-



B611 30,-



B613 30,-



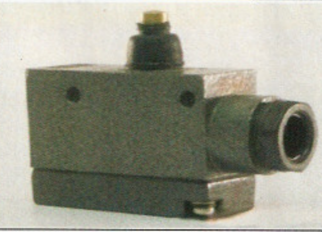
B611-3B 75,-



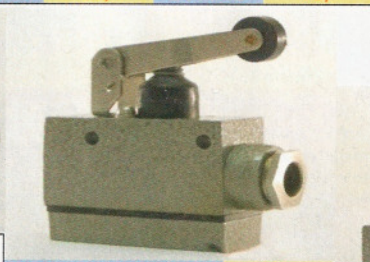
B611-1B 75,-



B611-2A 75,-



B612-1 TH33 300,-



B612-2 TH33 350,-

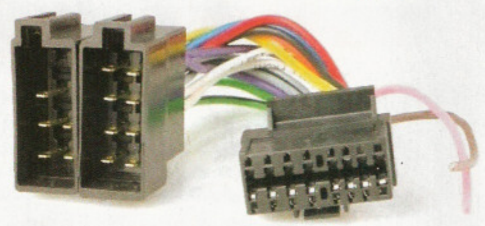


B612-3 TH33 350,-

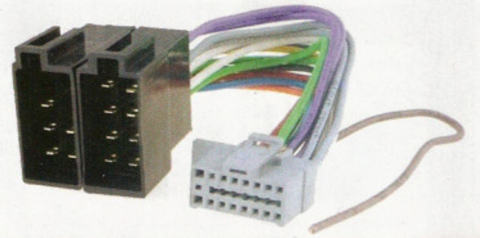
Kompletní nabídka mikrospínačů a koncových spínačů je na našich stránkách.

Konektory a redukce pro autorádia

ZRS-58 Sony CDX 150,-

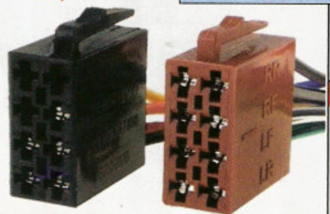


ZRS-130 Panasonic CQ 150,-



Univerzální konektor ISO zásuvka 80,-

Nabízíme velkoobchodní dodávání tohoto typu konektoru do prodejen za naprosto nejnižší cenu na trhu. Kontaktujte nás, možná se budete divit!!!



Napájecí spínané zdroje

Typ	Provedení	Cena	Typ	Provedení	Cena
SYS1148-3012-T2 12V 2,5A 30W	Zdroj + kabel	510,-	SYS1097-5024 24V 2,1A 50W	Zdroj +kabel	595,-
SYS1148-3018-T2 18V 1,7A 30W	Zdroj + kabel	510,-	SYS1183-6512 12V 5,41A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1097-3609 9V 4A 36W	Zdroj + kabel	540,-	SYS1183-6515 15V 4,33A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1097-5012 12V 4,17A 50W	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-8012 12V 6,7A 80W	Zdroj + kabel	1450,-
SYS1097-5015 15V 3,33A 50W	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-7515 15V 5A 75W	Zdroj + kabel	1350,-

Typ	Provedení	Cena
SYS1308-1505-W2E 5V 3A 13W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2412-W2E 12V 2A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2415-W2E 15V 1,6A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2418-W2E 18V 1,3A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-
SYS1308-2424-W2E 24V 1A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-

Výstupní konektor pro všechny typy spínaných zdrojů je 2,1/5,5mm.



Časové relé TU 60 3s-60h

TU 60 AKC 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKC 220V/24V 50Hz	1950,-
TU 60 BKC 220V/220V 50Hz	1350,-
TU 60 AKP 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKP 220V/24V 50Hz	1550,-



Rozběhové kondenzátory MKP pro motory s napětím 450V



TYP	CENA	VÝVOD	PRŮMĚR/VÝŠKA
1M	45,-	Faston	30mm/55mm
1M5	45,-	Faston	30mm/55mm
2M	56,-	Faston	30mm/55mm
2M5	56,-	Faston	30mm/55mm
3M	56,-	Faston	30mm/55mm
3M5	65,-	Faston	30mm/55mm
4M	65,-	Faston	30mm/55mm
4M5	65,-	Faston	30mm/55mm
8M	90,-	Faston	35mm/65mm
10M	100,-	Faston	35mm/65mm
12M	110,-	Faston	40mm/75mm
16M	125,-	Faston	40mm/75mm
20M	130,-	Faston	45mm/82mm
30M	150,-	Faston	45mm/95mm
50M	250,-	Kabel	50mm/95mm
60M	250,-	Kabel	55mm/125mm
80M	365,-	Kabel	45mm/95mm
90M	365,-	Faston	45mm/95mm

Stykače řady K (bulharské) a V (české) na 220V 50Hz



K6E	250,-
K10E	320,-
K16E	350,-
K25E	550,-
V16D,E,M	520,-
V25D,E,M	660,-
V40E	990,-
V63E	1050,-
V100E	1950,-
V160E	3900,-
V170F	3900,-
V250E	7200,-



Spínací jednotka T6Z 111Z

1x spínací,1x rozpínací kontakt

120,-



Spínací jednotka mžiková T6Mn

T6Mssm 101X 1x spínací kontakt

90,-



Konektor OBD II

Konektor pro připojení autodiagnostiky v automobilu.

Plastové těleso + 16ks pinů vidlic



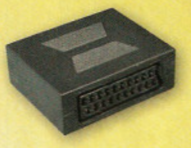
99,-

Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete na internetových stránkách www.bucek.name Všechy uvedené ceny včetně DPH

GM ELECTRONIC® sedm světů elektroniky

NEZAPOMEŇTE NA KONEKTORY

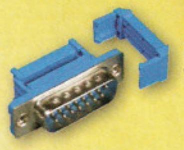
Ucelenou nabídku konektorů naleznete na našem e-shopu



SCART SPOJKA ZZ
652-102
Redukce konektorů SCART samice-samice na kabely s koncovkami samec-samec.
56 Kč



CAN 15 3Z 90
801-003
Konektor CANON Female (samice) 15 pinů, třířadý, zahnutý 90° do plošného spoje (VGA).
15 Kč



CAN 15 V S
801-008
Konektor canon 15 pin se samořeznou vidlicí.
24 Kč



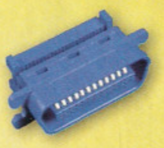
CAN 25 V
801-016
Konektor Canon 25 pinů v provedení samec.
8 Kč



DVI - V24+1
801-133
Konektor DVI samec.
24,50 Kč



CENTR.24Z
802-002
Konektor CENTRONICS Female (samice), 24 pinů s pozinkovaným krytem.
21,50 Kč



CENTR.24V S
802-017
Konektor CENTRONICS Male (samec), 24 pinů, samořezný.
39 Kč



SCART V
804-001
Konektor SCART samec.
15 Kč



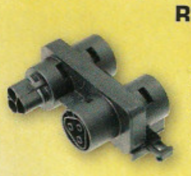
SCART Z
804-002
Konektor SCART samice.
18 Kč



RST203-96.031.4053.1
806-211
Profesionální vodotěsný modulární konektor vhodný pro venkovní použití síťového vedení, zásuvka na kabel 6-10mm, krytí IP66/68, 3x20A.
119 Kč



RST203-96.032.4053.1
806-213
Profesionální vodotesný modulární konektor vhodný pro venkovní použití síťového vedení, vidlice na kabel 6-10mm, krytí IP66/68, 3x20A.
119 Kč



RST203-96.030.0153.1
806-218
Profesionální vodotesný modulární konektor vhodný pro venkovní použití síťového vedení, typ „roztrojka", 1x vstup vidlice, 3x zásuvka, krytí IP66/68, 3x20A.
172 Kč



AEBU 31GL
810-005
Mikrofonní konektor 3x16A AXL/XLR komp. konektor samice pane Cliffconl.
51 Kč



BNC-Z 50R
817-045
Konektor BNC Female (samice), do plošného spoje, rovná, 50R (ohmů).
26 Kč



BNC-S/IP
817-040
Spojka pro BNC konektory, Female<-> Female (samice-samice), rovná s izolací, do panelu.
42 Kč



BNC-C 93 Z
817-006
Konektor BNC Female (samice) krimpovací na kabel, 93R (ohmů), rovný.
15 Kč



NL2FC
806-147
Profesionální reproduktorový konektor NEUTRIK SPEAKON pro velmi vysoký výkon, 2 piny (+1/-1), na kabel, max. 250V/40A, izol. pevnost 4kV.
85 Kč



NC3MXX
806-150
Profesionální XLR zástrčka NEUTRIK, 3 piny na kabel, jmenovitý proud 16 A, přechodový odpor 3 mOhmy, izol. pevnost 1500 V, 2 um stříbřené bronzové kontakty
85 Kč

*Tiskové chyby vyhrazeny, změna cen bez předchozího upozornění vyhrazena. Ceny jsou maloobchodní vč. DPH a PHE.

Jste náš velkoobchodní zákazník? Šetřete svůj čas! Využijte k nákupu náš

velkoobchodní e-shop
www.gmelectronic.eu

Praha: Křižíkova 77, 186 00 Praha 8, e-mail: praha@gme.cz
Brno: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: brno@gme.cz
Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, e-mail: ostrava@gme.cz
Bratislava: Mlynské Nivy 58, 821 05 Bratislava, e-mail: bratislava@gme.s

GM ELECTRONIC® sedm světů elektroniky

NOVINKY

MW-30W-12F — 751-625



Napájecí zdroj vodotěsný IP65, primárně určený k napájení LED, Výstup: 12 V, 30 W, 220x30x20 mm, CE.

390 Kč

USB DIGITÁLNÍ MIKROSKOP UM012 — 759-006



S tímto digitálním USB mikroskopem můžete zkoumat detaily nejrůznějších předmětů, které chcete či potřebujete vidět z blízka. Zvětšení 20-200x, rozlišení 2MPix, AVI, JPG, BMP, LED osvětlení, ruční ostření, OS Win 2000 a výše, Mac OS X 10.5 a výše, frekvence mihání 50 Hz/60Hz, rozměr 110x33 mm.

2 040 Kč

USB DIGITÁLNÍ MIKROSKOP UM019 — 759-007



S tímto větším digitálním USB mikroskopem můžete zkoumat detaily nejrůznějších předmětů, které chcete či potřebujete vidět z blízka. Zvětšení 20-400x, rozlišení 1.3 MPix, AVI, JPG, BMP, LED osvětlení, OS Win 2000 a výše, Mac OS X 10.5 a výše, rozměr 125x33 mm.

2 520 Kč

SPY PEN 4GB — 755-217



Propiska se skrytou kamerou uvnitř nahrává videa se zvukem ve formátu AVI 640x480 px. Propiska má interní paměť 4 GB, kterou je možné využít i jako klasickou flash kartu. Nahrávání až do zaplnění kapacity paměti. USB kabel, Lithium-ion akumulátor, doba provozu 2 hodiny.

1 050 Kč

Vidlice 230V EVOline slim

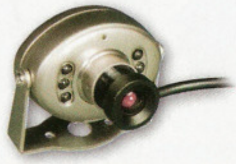


EVOline® Slimka – extra plochá vidlice 230 V/16 A pro vodiče do 3x 1,5 mm². Už nikdy žádný odsunutý nábytek kvůli zapojené vidlici.

- ■ 070-164
- □ 070-165

249 Kč

Barevná CMOS kamera CAM023CM — 755-220



Barevná CMOS kamera 628x582 pixelů 380 TV 3 Lux/F1,2 mikrofon 50 mA. místo infradiod jen vidět jen jejich imitace.

580 Kč

TLAKOMER BP 201 — 759-595



Tlakoměr na měření tlaku a pulzu - paměťová funkce pro zobrazení poslední naměřenej hodnoty po zapnutí, velký, dobře čitelný displej - velká tlačítka - bezpečná, napájení: 2 x AAA (nejsou součástí).

550 Kč

TEPLOMĚR S VLHKOMĚREM HC07 — 759-594



Teploměr digitální s vlhkoměrem i pro venkovní použití. Vyznačení vlhkosti vzduchu pomoci symbolu: slunečno, zataženo, déšť. Měření teploty: -20 °C až +70 °C. Teplotní rozlišení: 0,1 °C. Měření vlhkosti vzduchu: 0 % až 99 %. Napájení: 1x AG13.

150 Kč

Prodlužovací kabel JACK 5,5x2,1 mm 1,5 m — 652-130



Prodlužovací kabel s konektorem JACK 2.1x5.5x11 mm, délka 1,5 m.

32 Kč

JX-15W-220V-5000K-E27 — 510-131



Indukční výbojka s rychlým náběhem rozsvícení, vysokým výkonem a nízkou spotřebou. Tento nový druh výbojek se vyznačuje vysokou životností z důvodu absence vnitřních elektrod, u kterých nedochází k vypalování trubice. Napětí 220 V. Výkon 15 W. Teplota světla 5000 K. Patice E 27.

545 Kč

AJA-KYC-40W — 510-151



Indukční výbojka s rychlým náběhem rozsvícení, vysokým výkonem a nízkou spotřebou. Tento nový druh výbojek se vyznačuje vysokou životností z důvodu absence vnitřních elektrod, u kterých nedochází k vypalování trubice. Indukční výbojka napětí 220 V, výkon 40 W, patice E27.

1 911 Kč

HC-IP05 — 722-298



Indukční měřící sonda IP05 pro měření otáček v automobilu.

199 Kč

HC-M890G-10A — 722-380



Multimetr 3,5 místný V, A, AC, DC, R, C, F, transistory, teplota+sonda, frekvence na zkrat rychle reaguje - píská hned-Měřící rozsahy:
Vdc=200 mV až 600 V, Vac=2 až 600 V, Idc=2 mA až 10 A, Iac=2 mA-10 A, R=200 Ohm až 20 MOhm, C=20 nF až 20 uF.

332 Kč

HC-HDS3102M-N — 779-081



Příruční digitální osciloskop/multimetr – ampermetr/voltmetr s barevným 3.8" LCD-TFT displejem 640x480 px, dvoukanálový, 100 MHz, vzorkování 500 MS/s, časová základna 5 ns/div až 100 s/div, citlivost 5 mV/div až 5 V/div, paměť 6000 bodů/kanál.
Více informací na www.gme.cz.

18 990 Kč

Disko koule - DL27 — 759-597



Disco efektová koule průměru 27 cm s barevnými čočkami. Vytváří barevné světelné efekty pro různé akce jako diskotéky, domácí párty apod. Vnitřní osvětlení halogenovou lampou 40 W/E14. Kompletní systém s napájecím zdrojem a vypínačem. Napájecí napětí 230V AC.

690 Kč

*Tiskové chyby vyhrazeny, změna cen bez předchozího upozornění vyhrazena. Ceny jsou maloobchodní vč. DPH a PHE.

www.gme.cz

INFOLINKA 226 535 111 Po–Pá 8–16 hod.

Brno: Koliště 9, 602 00 Brno, e-mail: brno.maloobchod@gme.cz
Ostrava: 28. října 254, 709 00 Ostrava, e-mail: ostrava@gme.cz
Plzeň: Dominikánská 8, 301 00 Plzeň, e-mail: plzen@gme.cz
Praha: Thámova 15, 186 00 Praha 8, e-mail: praha.maloobchod@gme.cz
Přerov: nám. Přerovského povstání č. 1, 752 00, e-mail: prerov.maloobchod@gme.cz **NOVÁ PRODEJNA**
Bratislava: Mlynské Nivy 58, 821 05 Bratislava, e-mail: bratislava@gme.sk
Wien: Brünnerstrasse 19, 1210 Wien, tel.: +43 1 27 11 256, e-mail: szaga@gm-e.eu


Široká nabídka sirének a elektroakustických měničů
• piezoměniče s oscilátorem, bez oscilátoru
• varianty pro napájecí napětí od 1,5V
• vývody drátové, pevné, SMD provedení
• miniaturní typy od ∅ 12mm
• 40 typů k dodání ihned ze skladu
∅od 12 do 43mm
Typy pro snadnou montáž na panel
∅ od 23 do 42mm
Ultrazvukový měnič
Bzučáky pro různá napětí
Výkonné sirény 100-115 dB/1m, 1- 4 zvuky
Miniaturní reprodukrory
4 - 32 Ω
Dynamické měniče
32 Ω od ∅ 8mm
Elektretové mikrofony
od ∅ 4,5 mm
• katalogové listy Vám zašleme na vyžádání
• možnost dodání vzorků
• u výrobků, které nejsou na skladě min. objednací množství 1000ks
NOVÝ SORTIMENT
▶▶▶ NAVŠTIVTE NÁŠ E-SHOP s RFID výrobky ~ WWW.BEZKONTAKTNI.CZ
PHOBOS® spol. s r.o.
Phobos spol. s r.o.
Horní 199
744 01 Frenštát p. R.
www.phobos.cz
tel.: 556 836 961
fax: 556 836 011
phobos@phobos.cz
e-shop:www.bezkontaktni.cz


AMPER® 2010
13. - 16. 4. 2010
PVA Letňany Praha / Prague
18. mezinárodní veletrh elektrotechniky a elektroniky
the future right now
www.amper.cz
Souběžné veletrhy
OPTONIKA
1. mezinárodní veletrh optických technologií a aplikací
COMMTEC
1. veletrh komunikačních technologií
TERINVEST, spol. s r. o., veletržní správa, Americká 459/27, 120 00 Praha 2, Česká republika, www.terinvest.com
TERINVEST
prestižní veletrhy.com

www.reproduktory.org

Staré **triky** výrobců...

Na co si dát **pozor?**

Jak vybrat ozvučení?

PORTÁL na ozvučení

Nepřehledný e-shop s množstvím blikajících slev?

NE!

DEXON®

TEORIE - KONSTRUKCE - NÁVRHY UZVUČENÍ
PORADNA - DISKUZE - INZERCE

DEXON®

Převodníky ETHERNET – RS232/422/485
Různá provedení, snadné použití, nízká cena (převodník, webový server, FTP server, ...), zakázkový software

Převodníky USB – RS232/485/422
"Chybí Vám sériový port?"
Běžné i průmyslové provedení, galvanické oddělení, přenos všech signálů, virtuální driver

Převodníky a opakovače linek RS232 i RS485/422
Galvanické oddělení, přepěťová ochrana, různá provedení, vysoká spolehlivost

Teploměry
S výstupy RS232/485, USB, Ethernet (IP teploměr). Měření přímo ve °C.

Měřicí moduly DRAK
AD převodník 0-10 V, 4-20 mA, výstup Ethernet, USB, RS232/485. Nové rychlé provedení.

Optické oddělení a prodloužení RS232

I/O moduly pro RS232/485/422, USB, Ethernet

papouch

PAPOUCH s.r.o.
Elektronické aplikace dle Vašich požadavků - www.papouch.com
Strašnická 1a, Praha 10, tel. 267 314 267-9, 602 379 954

ELTIP s.r.o. , elektrosoučástky
Velkoobchod, maloobchod, zásilková služba
Bulharská 961, 530 03 Pardubice
☎ 466 611 112, 466 657 688, fax 466 657 323
eltip@eltip.cz www.eltip.cz

L7805CV ST TO220	á 3,90/50ks	MAX232IN TI	á 6,80/20ks
L7805ABV TO220	á 4,90/50	MAX232EWE	á 15,50/10
PC817 Sharp	á 2,90/50	NE 555N ST	á 1,95/50
TNY264,-6,7,8 PN	á 29,50/1ks	ULN 2003AN	á 2,80/25
Relé SCHRACK RT 424 012, 024 (2x 8A) 12, 24 VDC			á 45,-/20ks
Relé SCHRACK RT 314 012, 024 (1x16A) 12, 24 VDC			á 45,-/20ks
Relé SCHRACK RT 314, 424 730 (1x16A, 2x8A) 230 V ~			á 89,-/20ks
Baterie lithiové CR 2032 PANASONIC			á 9,50/10ks

Aktuální ceny dalších součástek sdělíme na poptávku e-mailem, faxem.

Distribuce sortimentu **ENIKA, LINEAR TECHNOLOGY, SUNON, WAGO, ...**

Pro dodržení cen z tohoto inzerátu uvádějte na objednávkách kód **SPEC. NAB. 01/2008** **Ceny bez DPH**

BS ACOUSTIC

BS ACOUSTIC CZ, s.r.o., Brno - CZ
tel.: 00420 541 633 797
BS ACOUSTIC, s.r.o., Radošovce - SK
tel.: 00421 34 660 4511

REPRODUKTORY
REPROSOUSTAVY
OZVUČOVACÍ TECHNIKA
CAR-HIFI-PROFESSIONAL SOUND SYSTEMS
www.bsacoustic.com

Ján Jenča vf komponenty do 7GHz

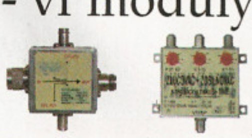
- tracking generátory pre rôzne spektralné analyzátory
- zlučovače, rozbočovače, zosilňovače pre DVB-Televíziu



- wobléry, mikrovoltmetre, oscilátory, atenuátory, výhybky



- MMDS vysielače, konvertory, opakovače
- vf moduly, smerové väzby, generátory harmonických fr.



www.jenca-hi-freq-co.eu



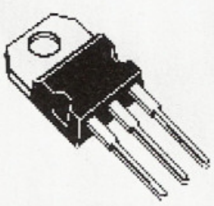


ERA COMPONENTS spol. s r.o.

SYFER · NOVACAP · ST · RECTRON RECTIFIER SPECIALISTS

SOUČÁSTKY ZA KORUNU!

BUV46A	tranzistor NPN 1000V-5A-70W, TO220
BUL382	rychlý tranzistor NPN, 800V-5A-70W
STPS1545CT	Schottky.dioda 45V-0,57V-15A (2x 7,5A)



od 1 ks 5,00 Kč/ks

od 100 ks 2,80 Kč/ks

od 1000 ks **1,00 Kč/ks**

		ks 1 – 24	25 - 99	100 -
L78L08CD SMD stabilizátor napěti +8V/100mA, SO8	STM	3,30	2,10	1,00
L79L09ACZ stabilizátor napěti -9V/100mA, TO92	STM	3,30	2,10	1,00
P6KE10CA transil 10V-600W/1ms, obousměrný, axiální vývody	STM	4,80	3,00	1,00

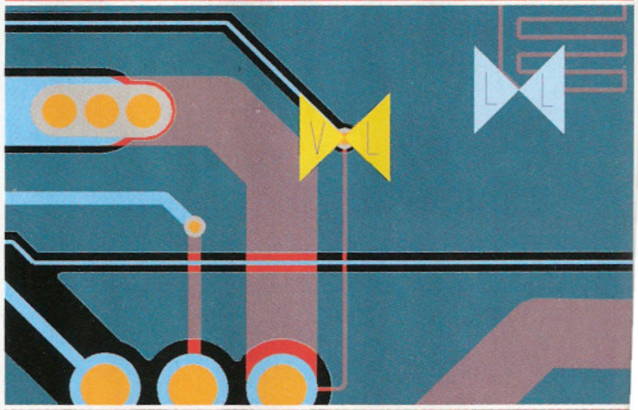
Zimní sleva. *Ceny jsou uvedeny bez DPH*

Michelská 12a, 140 00 Praha 4 tel.: 241483138 fax: 241481161 era@comp.cz

FlowCAD

Pracujte s viac Design Rule Check

kontrola pravidiel dizajnu v systéme OrCAD a Allegro



Do verzie 16.3 návrhových systémov OrCAD a Allegro od firmy Cadence bolo zapracovaných mnoho nových mechanizmov pre online kontrolu pravidiel dizajnu (DRC), ktoré môžete za pomoci Constraint Managera rýchlo a prehľadne zadávať a spravovať.

Príklad Same Net Rule (pravidlá odstupov jednej siete): Nastavené pravidlá sú kontrolované pre odstupy objektov, ktoré sú zapojené v jednej sieti. Toto je napríklad dôležité pri „Sense" vodičoch (viď V/L na obr.), alebo pri „High Speed" zapojeniach (viď L/L na obr.)

Viac informácií najdete na **www.FlowCAD.cz**

www.FlowCAD.cz

Systém pro návrh desek plošných spojů

FORMICA.cz

Distributor: T.E.I. Ing. Aleš Hamáček
tel.: 603 540 067; fax: 371 725 588

http://www.formica.cz

ELEN *Vývoj a výroba veľkoplošných displejov*
Development and manufacture of large size displays

Profibus LonWorks®

- priemyselné displeje • monitorovanie výrobných liniek
- Ethernet • Profibus a LonMark kompatibilné rozhrania
- displeje pre informačné systémy vo firmách a inštitúciách
- viacriadkové • farebné • digitálne hodiny s dátumom a teplotou • systémy jednotného času • vyvolávače klientov so zvukovým signálom do bánk a inštitúcií • číselníky s diaľkovým ovládaním do kostolov



Výrobca:
ELEN, s.r.o., Ľubochnianska 16, 080 06 Prešov
tel./fax: +421 - (0)51 - 773 37 00 (4 linky)
e-mail: **sales@elen.sk**, http: //**www.elen.sk**

Zastúpenie v Českej republike:
Starmon s.r.o., Choceň, prevádzka: Slovanská 161, 560 02 Č. Třebová, tel.: 972 325 297, tel./fax: 465 532 183, e-mail: starmon@ceskatrebova.cz
OTT, Zálesí 1124, 142 00 Praha, tel./fax: 241 724 686, e-mail: ottp@centrum.cz

LonWorks je ochranná známka Echelon Corporation

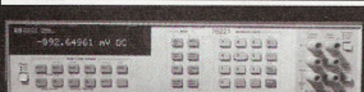
3/2010

Prodej elektronických měřicích přístrojů.



repasované , nové

Elex - Křenová 12
Brno 60200
Tel/fax 543255252/1
www.elexbrno.cz
elex@elexbrno.cz



Provádíme opravy a kalibrace.

OPTOELEKTRONICKÁ ČIDLA A ZÁVORY



INFRA ZÁVORY	12m
REFLEX. ZÁVORY	5m
DIFUZNÍ ČIDLA	1,2m
INDUKČNÍ ČIDLA	6mm

PROGRAMOVATELNÁ ČIDLA A ZÁVORY

Použití: kontrola osob, předmětů, rozměru, ochrana objektů

REHABILITAČNÍ A MASÁŽNÍ PŘÍSTROJE

ELFA -SRB s.r.o.
Řečice 22
388 01 BLATNÁ

e-mail: srb@elfa.cz
http:// www. elfa. cz
tel. fax 383 423 652

www.aradio.cz

KONEKTORY - BRNO, s.r.o.
Musilova 1, 614 00 BRNO
tel. + fax: 541 212 577
www: konektor.cz
e-mail: brno@konektor.cz

V novém roce
s novým softwarem
sPlan 7.0
www.elvo-plzen.cz
tel. 378 605 510

Praktická elektronika A Radio se těší na setkání s vámi na veletrhu AMPER 2010 hala 4C, stánek 25

programming speed improvement



BeeProg2

EXTRÉMNE RÝCHLY UNIVERZÁLNY PROGRAMÁTOR



NOVINKA

BeeProg+

VELMI RÝCHLY UNIVERZÁLNY PROGRAMÁTOR

CE



BeeProg2 / BeeProg+

Podporuje > 52000 obvodov !

- konektor pre ISP
- duálne pripojenie k PC: USB port / printer port
- možnosť násobného programovania pripojením viacerých programátorov k jednému PC
- záruka - 3 roky

programovanie a verifikácia [s]

Obvod	Veľkosť [bity]	BeeProg2	Beeprog+
QB25F640S33 (serial Flash)	800200hx8 bit (64 Mega)	30,7	48,4
Am29DL640G (parallel NOR Flash)	400080hx16 bit (64 Mega)	24,0	42,0
K8P6415UQB (parallel NOR Flash)	400100hx16 bit (64 Mega)	13,0	23,0
K9F1G08U0M (NAND Flash)	8400000hx8 bit (1 Giga)	122,7	210,0

SmartProg2

UNIVERZÁLNY PROGRAMÁTOR s možnosťou ISP

- výkonný a rýchly univerzálny programátor
- pripojiteľnosť k PC: USB port
- konektor pre ISP
- záruka - 3 roky

CE



Podporuje > 23800 obvodov !

MEMprog2

CE

- výkonný a rýchly programátor pamätí • konektor pre ISP
- pripojiteľnosť k PC: USB port • možnosť dodatočného upgrade na SmartProg2



Podporuje > 11000 obvodov !

ELNEC

II / 2010

Dodáva: **Elnec s.r.o.**
Jána Bottu 5
SK - 080 01 Prešov
tel: 051/77 343 28
fax: 051/77 327 97, elnec@elnec.sk, www.elnec.sk

Cígler software, a.s. (servis a zastúpenie pre ČR)
Rostislavovo nám. 12, 612 00 Brno, tel. 5 4952 2511, fax: 5 4952 2512; eShop: http://shop.elnec.cz
Fanda elektronik s.r.o., Těrlická 475/22,73535 Horní Suchá
tel: 603 531 605, fax: 59 642 58 19, elnec@fanda.cz
HW , U Pily 103/3 , 143 00 Praha 4, info@hw.cz
tel: 241 402 940, fax: 222 513 833, www.hw.cz,
Ryston electronics s.r.o., Modřanská 621/72, P.O.Box 13
143 00 Praha 4, tel. 225 272 111, fax: 225 272 211
S.O.S. electronic s.r.o., Pri prachárni 16, 040 11 Košice
tel.055/786 04 10-16, fax: 055/786 0445

PMEC

Nemocniční 23
787 01 Šumperk
☎/🖷 583216582

RoHS
LEAD FREE
ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

Odrušovací tlumivky

- dvojité proudově kompenzované na feritových jádrech
- dvojité proudově kompenzované na vinutých nanokrystalických jádrech
- jednoduché na železoprachových jádrech

Akumulační a filtrační tlumivky pro spínané zdroje

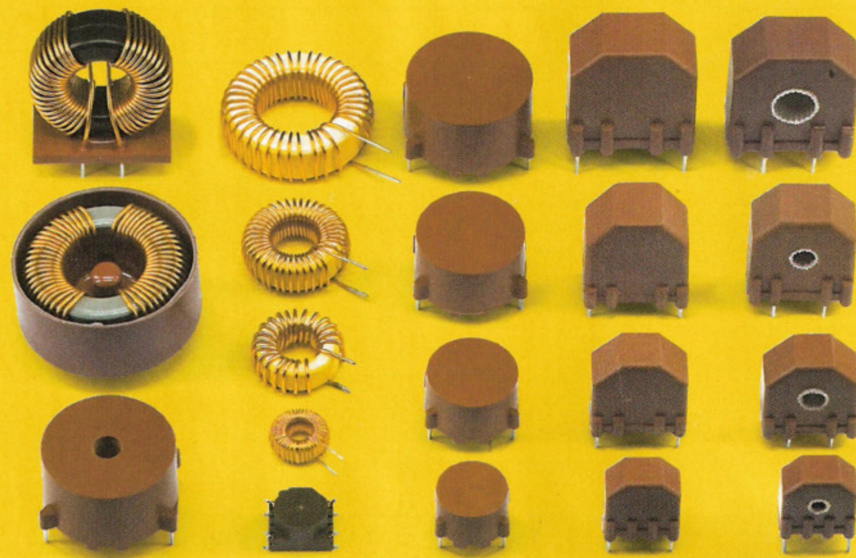
- na železoprachových jádrech
- na sendustových jádrech

Proudové snímače a transformátory

- na feritových jádrech
- na vinutých FeSi jádrech
- na vinutých nanokrystalických jádrech

NTC termistory

- pro přesné měření teploty



www.pmec.cz info@pmec.cz

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name
Jaromír BUČEK
Tel/Fax : (05) 45 21 54 33
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Výroba zakázkových plošných spojů

- jednostranné
- oboustranné

* plošné spoje dle časopisů AR,PE,KE,Radio PLUS (KTE)
* plošné spoje zakázkové -Jednostranné,
Oboustranné prokovené/neprokovené
(měďáky, cínované, vrtané, s nepájivou maskou, s potiskem)
* zhotovení filmových předloh
* digitalizace plošných spojů
* digitalizace dat pro strojní vrtání
* výroba plošných spojů z hotových DPS, ke kterým nejsou výrobní podklady

Bližší informace o vyrobě naleznete na www.bucek.name

OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2010

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!
Spolu s predplatným získate naviac výraznú zľavu na nákup CD a DVD

ČASOPISY

	Predplatné 12 čísiel	Predplatné 6 čísiel	Objednávka od čísla	Množstvo
A Radio Praktická elektronika	30,00 € (903,80 Sk)	15,30 € (460,90 Sk)		
A Radio Konstrukční elektronika		11,60 € (349,50 Sk)		
Amatérske Radio	24,70 € (744,00 Sk)	12,70 € (382,60 Sk)		

Časopisy zasielajte na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....

Adresa ....

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk



OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2010

CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	35,50 € (1069,47 Sk)		30,00 € (903,78 Sk)	
CD Amatérske Radio 1996 - 98	8,00 € (241,01 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1996	11,00 € (331,39 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1997	11,00 € (331,39 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1998	11,00 € (331,39 Sk)		8,00 € (241,01 Sk)	
CD ročník 1999	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2000	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2001	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2002	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2003	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2004	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2005	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2006	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2007	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2008	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
CD ročník 2009	13,00 € (391,64 Sk)		10,00 € (301,26 Sk)	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	61,50 € (1852,75 Sk)		43,00 € (1295,42 Sk)	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....
Adresa ....
Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

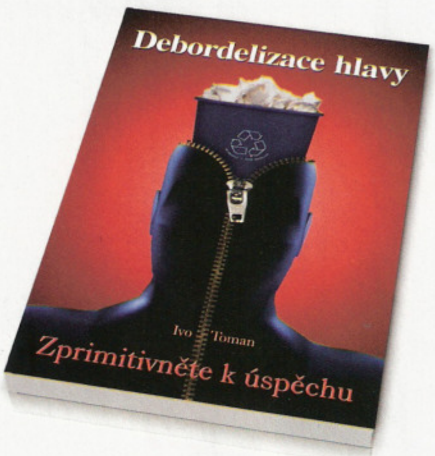
Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk

Zprimitivněte k úspěchu

Je jedno, jak moc se snažíte nebo kolik tabletek na spaní berete, pokud máte „bordel“ v hlavě.

Za to, kam to dotáhneme, nemohou jiní: vláda, tchýně, sousedé, kapitalisté, Židé, Američané, .. ale my sami. Prostředí vhodné k úspěchu si totiž všichni dokážeme vytvářet sami. Ve své hlavě.

Od roku 1990, tedy už téměř 20 let, sbírá Ivo Toman materiály. Pak je používá v praxi a nyní je sepsal v knize **Debordelizace hlavy** (Zprimitivněte k úspěchu).



Debordelizace hlavy – proč většina lidí všechno zbytečně komplikuje. 399 Kč.

Z obsahu: Kniha začíná příklady, kdy jednoduchost nebo dokonce primitivismus vyhrává nad složitostí. Dále se dočtete, proč jsou emoce důležitější než logika. Že ve stavu *proudění* je lidský mozek nejvýkonnější a jak se do tohoto stavu dostanete.

Nejzajímavější je asi 4. kapitola *Jak žít bez dilemat*. Podle ohlasů právě toto mnohým lidem otevřelo oči a oni dokázali změnit své životy k lepšímu. Následují kapitoly *Co máte řešit*, *Čas*, *Samomluva* a *Minulost*.

Lidé jsou šokovaní kapitolou *Jak využijete svou agresivitu*. Jeden z nich to komentoval: „Tak to jsem zhltal do posledního slova.“

Největší část knihy tvoří kapitola *Štěstí*. Dále tu najdete množství rad a tipů, které opravdu fungují. Zjistíte také, jak se správně rozhodovat, abyste se k tomu už nemuseli vracet. Dozvíte se, jaké emoce vám přinášejí největší stres a jak se ho zbavíte.

Z ohlasů čtenářů:

Právě jsem dočetl knihu Debordelizace hlavy. Nebudu přehánět, když napíšu, že se jedná o nejlepší knihu Iva Tomana. Nejvíce mne zaujaly kapitoly 9, 10 a 11, které mi daly odpovědi na jisté záležitosti, které mne dlouhodobě od dětství a dospívání pronásledovaly. Myslím si, že i před přečtením této knihy jsem žil vnitřně vyrovnaný a spořádaný život, ale tato kniha mi dopomohla "vypilovat" určité nedostatky, které jsem v sobě stále ještě nosil.

Ačkoliv je to teprve chvíle, co jsem ji odložil, mohu konstatovat, že se mi ohromným způsobem ulevilo a že jsem se zbavil pár špatných pocitů za své činy uskutečněné v minulosti. Co se týká samotné knihy, je napsaná velmi jednoduše a srozumitelně, což sice odborníkům bude vadit, ale pro běžné čtenáře a „nečtenáře“ to bude přínosem.

Každopádně doporučuji všem nejen k přečtení, ale k intenzivnímu studiu sama sebe! Asi nebudu daleko od pravdy, když budu tvrdit, že žádná podobná kniha na českém trhu neexistuje.

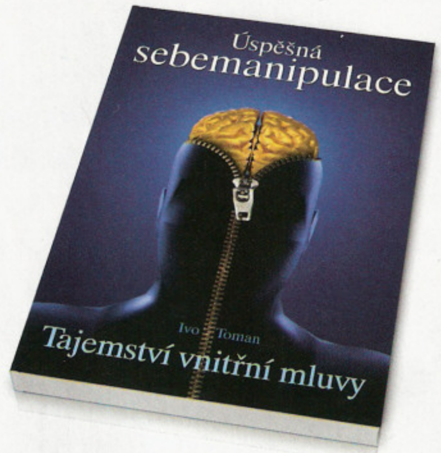
Ještě jednou za napsání této knihy děkuji!

Dalibor Mráček, Praha

Úspěšná sebemanipulace

Spousta lidí stále čte knihy o pozitivním myšlení, „vymetají“ různé semináře, ale kvalita jejich života se nijak nezlepšuje. Něco jim totiž chybí. Co?

To vám prozradí další kniha. Poznejte zásady úspěchu a také **pět zásadních chyb**, kterých se neúspěšní lidé dopouštějí. Velmi rychle zjistíte, že i vy můžete uspět. Nejde o žádnou teorii, **vše je ověřeno** na 8000 lidech v pěti zemích.



Úspěšná sebemanipulace je strhující čtení o příčinách úspěchu a neúspěchu. 399 Kč.

Úspěšné lidi něco spojuje. A naopak 95 % lidí v dospělosti jde od prohry k prohře. Chcete vědět, proč? A chcete vědět, jak prorazíte?

Odpovědi na tyto a mnoho dalších otázek najdete v těchto knihách. Každá stojí **399 Kč** včetně DPH. Pro srovnání je to asi 15 litrů benzínu. Cena dobírky 100 Kč se nemění.

U obou knih platí **akce 1+1**. Za každý zaplacený kus dostanete tutéž knihu zdarma ještě jednou. Koupíte-li si 1 ks, pošleme vám 2. Koupíte-li si 10 ks, pošleme vám jich 20, ale zaplatíte jen 10. Takto vždy ušetříte 50 %. Knihy se nekombinují.

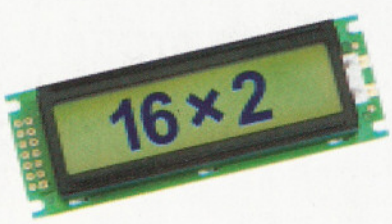
Kupte jednu a další (stejnou) dostanete zdarma. Pomůžete tak nejen sobě, ale i někomu blízkému.

Objednávejte hned telefonicky na zelené lince: **800 182 987** (budete hned mluvit s živým člověkem, ne s automatem). TAXUS Internati onal s.r.o., Na Pankráci 49, 140 00 Praha 4.

Objednávejte také na **www.jak-vydelat.cz**

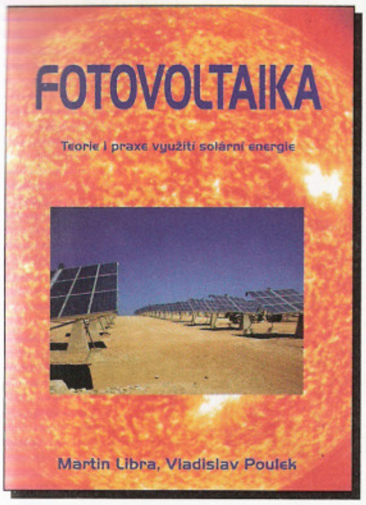
Výprodej součástek za poloviční ceny

LCD displeje, Unikátní polovodiče SMD – jinak těžko sehnatelné
Patice s nulovou silou TEXTOOL, Lithiové články
Mikrokontroléry Microchip PIC, paměti EEPROM



Kontakt: www.volny.cz/hezky.den

Stavíte solární elektrárnu?



Fotovoltaika – teorie i praxe využití solární energie

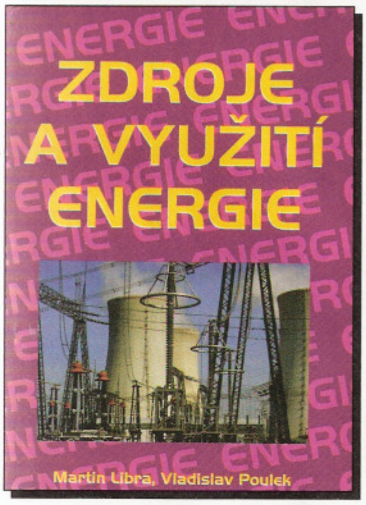
Po delší době u nás opět vychází kniha věnovaná fotovoltaickým článkům. Autoři v ní shrnují své mnohaleté zkušenosti získané prostřednictvím vlastní firmy Poulek Solar a spoluprací s Laboratoří fyzikální energetiky na katedře fyziky Technické fakulty ČZU v Praze.

Autoři knihy postavili po celém světě mnoho fotovoltaických systémů – jednotlivých článků i velkých solárních elektráren. Zpravidla se jednalo o zprovoznění systémů s automatickými pohyblivými stojany.

Kniha nejprve vysvětluje fyzikální podstatu dějů spojených s fotovoltaikou, poté podává praktické informace o konstrukci solárních fotovoltaických systémů, o jejich aplikacích i o využití solární energie. Čtenáře budou patrně nejvíce zajímat praktické náčtky koncentrátorů, přehled a principy různých komponentů souvisejících se stavbou elektrárny (např. měničů), dosažené výsledky atd. Téměř polovinu knihy tvoří barevná fotodokumentace solárních elektráren, fotovoltaických článků, z výrobní sféry i z veletrhů.

Autoři Martin Libra a Vladislav Poulek, vydalo nakladatelství ILSA v roce 2009, 160 stran, vázané, 290 Kč.

Adresa knihy na Internetu:
http://shop.ben.cz/121792



Zdroje a využití energie

Pokud vážně uvažujete o jiných zdrojích energie a rozhodujete se o perspektivách jednotlivých druhů, pak vám tato osvětová publikace může být přínosem. Přináší přehled hlavních zdrojů energie současnosti spolu s fundovaným komentářem. Zároveň je plná grafů a tabulek, které dokumentují vývoj od statistik minulosti do vizí budoucnosti. Zvláště zajímavé jsou např. charakteristiky slunečných dnů, solární mapa ČR a další informace, které mají praktický význam.

Autoři Martin Libra a Vladislav Poulek, vydal ČZU v roce 2007, 160 stran, vázané, 290 Kč.

Adresa knihy na Internetu:
http://shop.ben.cz/121793

Prémie

Objednáte-li si jakoukoliv knihu z této strany, pošleme vám ZDARMA odkaz na stažení knihy:

Fotovoltaika v budovách



Zájem drobných i velkých investorů o fotovoltaické elektrárny rychle roste, ale zkušeností s jejich provozem v ČR je poměrně málo.

Cílem tohoto projektu je využít několikaletých zkušeností z provozu fotovoltaických elektráren zejména k validaci výpočetních modelů používaných pro návrh elektráren. Pro účely projektu se podařilo získat data z několika fotovoltaických elektráren především na univerzitách. Ne vždy však byla data pro účely projektu použitelná. Popis jednotlivých systémů je na konci publikace.

Autor Karel Srdečný, 40 stran A5, vyšlo v roce 2010.

Poslední výtisky na skladě:



Fotovoltaika – elektrická energie ze slunce

Tato publikace vám přináší informace o tom, jak jsou fotovoltaické články konstruovány, jak fungují, o jejich vývoji a využití. Jsou zde podrobně popsány jednotlivé typy PV článků, jejich elektrické vlastnosti a také pomocná zařízení a komponenty fotovoltaických systémů. Kniha je plná rad a inspirace pro ty, kdo chtějí do tohoto nového způsobu získávání energie investovat.

Autoři Karel Murtinger, Jiří Beranovský a Milan Tomeš, vydal EkoWATT v roce 2009, 112 stran, vázané, 145 Kč.

Adresa knihy na Internetu:
http://shop.ben.cz/121772

Prodejní místa nakladatelství **BEN – technická literatura**:

centrála: Věšínova 5, 100 00 **PRAHA 10**, fax 274 822 775 (pouhých 200 m od stanice metra „Strašnická")
zásilková služba tel. 274 820 411, 274 816 162, prodejna a distribuce tel. 274 820 211, 274 818 412
PLZEŇ, sady Pětatřicátníků 33, tel. 377 323 574 **OSTRAVA**, Českobratrská 17, tel. 596 117 184
BRNO, Veveří 13, tel. 545 242 353 Internet: **http://www.ben.cz**, e-mail: **knihy@ben.cz**

SK: ANIMA, Slovenskej jednoty 10, 040 01 Košice, tel./fax (055) 601 1262, **www.anima.sk**, **anima@anima.sk**

TECHNICKÁ LITERATURA BEN ®
Veškerá technická a počítačová literatura pod jednou střechou

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio | KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A Radio | Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2010

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	600,-- Kč	300,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		222,-- Kč		
Amatérské radio	504,-- Kč	252,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... **Jméno** ....
Adresa ....
....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004, 2005	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2009 (březen 2010)	350,-- Kč		220,-- Kč	
DVD AR ročníky 1952 - 1995	1650,-- Kč		1150,-- Kč	

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... **Jméno** ....
Adresa ....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Karlovo nám. 30, 120 00 Praha 2, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz

GM ELECTRONIC představuje

Sázka na jistotu 2

Nedávno jsme si ukázali několik výrobků z dílny stálice na českém trhu, firmy Diametral Praha. Výrobky této firmy můžeme zakoupit v prodejnách GM Electronic. Koupí získáme jistotu kvalitního výrobku pro profesionály i náročné amatéry. Pokračujeme v nabídce.



obr. 1



obr. 2

HC-V140R50D, sklad. číslo 722-292 (obr. 1), cena Kč 12800,-, laboratorní zdroj s plynulou regulací napětí v rozsahu 0 až 40 V s omezením výstupního proudu od 0,1 do 10 A. Proud i napětí se odečítá na samostatných LED displejích. Šetrné spouštění zajišťuje funkce SOFT – START. Stejně vyhlížející jsou zdroje s napětím 0 až 30 V, regulovatelným max. proudem 0,1 až 10 A, v černé barvě – HC-V130R50D-BL, skl. číslo 722-146 a v šedé skříni HC-V130R50D-GR, skl. číslo 722-157. Jejich cena je Kč 11500,-. Ostatní vlastnosti jsou identické.

Pro potřeby vyššího proudového odběru je vyráběn a na objednávku prodáván v prodejnách GM Electronic zdroj HC-Q130R50D, skl. číslo 722-323 (obr. 2). Jeho cena Kč 21000,- odpovídá schopnosti dodávat stabilizovaný stejnosměrný proud s regulovatelným omezením od 0,1 do 20 A při nastavitelném napětí 0 až 30 V. I zde je použit SOFT START. Zdroje jsou chlazeny automaticky spouštěným ventilátorem.

Od zdrojů pro nejnáročnější použití se přesuneme k výrobkům pro základní vybavení dílny profesionálního elektronika. Dvojitý laboratorní zdroj HC-P130R51D-BL, skl. číslo 722-145 (obr. 3) je vybaven jedním regulovatelným zdrojem stejnosměrného napětí 0 až 30 V s regulovatelným omezením proudu 0,1 až 4 A. Napětí a proud regulovatelné části zdroje je indikováno samostatnými LED displeji. V masivní kovové černé skříni je krom základního regulovatelného zdroje zabudován pevný stabilizovaný zdroj 5 V/3 A. Komu se nelíbí černá barva, má možnost zvolit variantu v šedé barvě HC-P130R51D-GR, skl. číslo 722-152 (obr. 4). Cena obou vezí je Kč 5100,-.

Pokud vyžadujeme současné použití dvou zdrojů, přitom potřebujeme ušetřit místo na pracovním stole a v neposlední řadě i pořizovací náklady, zakoupíme trojitý zdroj HC-P230R51D-BL, skl. číslo 722-148 (obr. 5) v černé barvě, popřípadě verzi v barvě šedé HC-P230R51D-GR, skl. číslo 722-149 (obr. 6). Za cenu Kč 8500,- získáme dva regulovatelné zdroje 0 až 30 V s proudovým omezením 0,1 až 4 A a jeden pevný stejnosměrný stabilizovaný zdroj 5 V/3 A. I u těchto zdrojů je funkční SOFT – START.

Obraťme list. Od výrobků převážně pro profesionály vejděme do bastl chýše ryzích amatérů. Jistotou českého amatéra je využívání různých výrobků k jiným účelům, než byly původně určeny. Legendou je například toaletní papír, posypaný popelem z cigarety, jako náhražka za jemný smirkový papír. Mimochodem, nikde není zmínka o opačném využití, tedy o náhradě toaletního papíru jemným smirkovým papírem. Teorie recipro-

city zde nefunguje. Zato se nabízí různé netradiční vyu-


obr. 3

žití pro některé výrobky z prodejen GM Electronic. Radioamatér – turista zná kupříkladu problém s hledáním, kam umístit menší portejblovou anténu. Pokud je náročnější fotograf, může si pořídit masivní hliníkový stativ STATIV


obr. 5

TRIPOD40, skl. číslo 759-013 v ceně Kč 650,-. Stativ je skládací, vejde se do běžného batohu. Je vybaven stavitelnou hlavicí pro upevnění fotografického přístroje s níž si můžeme zvolit potřebný náklon. Lze jej nastavit až do provozní výšky 165 cm. Ve spodní části je opatřen kotvícím háčkem, lze jej tedy lankem zakotvit k podkladu, například s pomocí stanového kolíku. A co s tím? Vyzkoušeno jako nosič antén na VKV i na CB. Přičemž je prodáván i s brašnou a ve složeném stavu je dlouhý 69 cm. Při své váze 1,7 kg zvládne zatí-


obr. 4

žení až 3,5 kg. Pro fotografa či kameramana ještě informace o dvou vodováhách na tomto stativu.

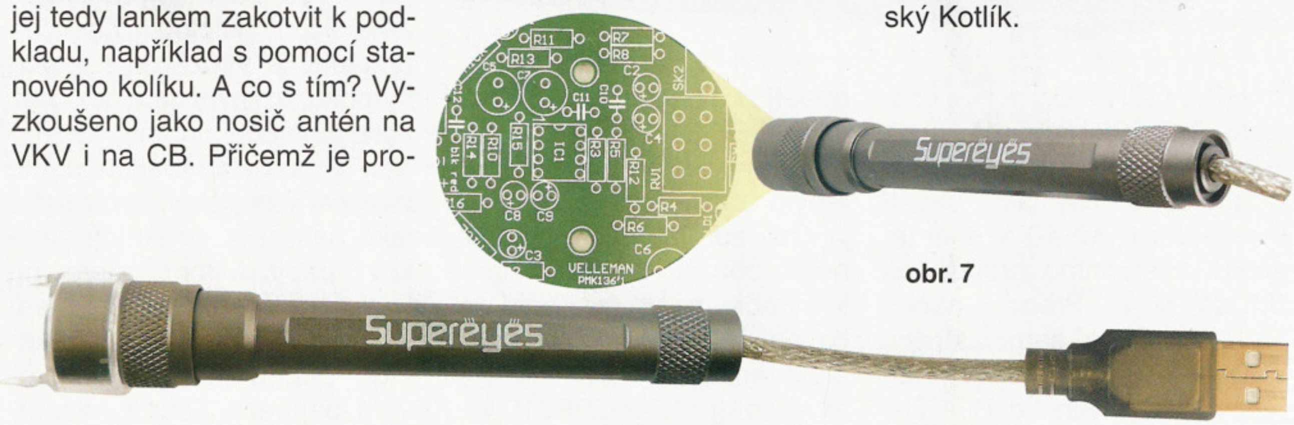
Obdobně lze jako základnu pro provizorní upevnění menší antény využít podstavec od


obr. 6

ZTA 1028500 HALOGENOVÝ REFLEKTOR SE STOJANEM, skl. číslo 759-400. Tento reflektor s cenou Kč 670,- je využitelný nejen na stavbách. Každopádně často jej využíváme příležitostně. Nu a v době, kdy neplní svoji původní funkci, nabízí se zužitkovat jeho stojan jako malou portejblovou anténní základnu.

K alternativnímu využití vyzývají USB mikroskopy. V prodejnách GM Electronic jsou k dispozici dva typy se stojánkem a jeden typ ruční. Všechny jsou určeny k prohlížení drobných předmětů, ke kontrole tištěných spojů, v klenotnictví. Ale nabízí se i alternativní využití pro slabozraké občany, kteří se svou oční vadou nemohou číst běžnou literaturu. Zde lze tyto mikroskopy využít jako čtecí nástroj ve spojení s počítačem. USB RUČNÍ MIKROSKOP, skl. číslo 759-312 (obr. 7) s cenou Kč 1999,- je určen k práci bez stojánku. Se stojánkem, ale i s možností využít pro práci v ruce a navíc s vypínatelným záznamem obrázků nebo videa se nabízí USB DIGITÁLNÍ MIKROSKOP UM012, skl. číslo 759-006, cena Kč 2020,-. Všechny ceny v tomto článku jsou včetně DPH.

Těšíme se na vaši návštěvu webu www.gme.cz www.gme.sk a hlavně osobně na prodejnách GM Electronic v Praze Thámova 15, Brně Koliště 9, Plzni Dominikánská 8, Ostravě 28. října 254 a v Bratislavě Mlyské Nivy 58. Nově otevíráme prodejnu také v Přerově, Náměstí Přerovského povstání 1. Budete vítáni také na externích prodejích v rámci radioamatérských setkání. Například v sobotu 10. dubna dopoledne budeme prodávat ve Vizovicích na Sokolovně jako součást CB a AMA setkání Valašský Kotlík.



obr. 7

Dálkově řízená meteostanice

Martin Holain

(Pokračování)

Anemometr

Pro měření rychlosti a směru větru byl upraven nefunkční anemometr dodávaný ke komerčním meteostanicím. Tento anemometr byl původně ovládán vnitřním řídicím obvodem, který dále komunikoval s centrálou pomocí 4vodičového připojení telefonním kabelem. Vnitřní elektronika (viz obr. 13) byla upravena a byl použit jen optický absolutní snímač a magnetický kontakt. Tyto části jsou vedeny přímo 8vodičovým krátkým kabelem do měřicí stanice.

Měřicí stanice

Venkovní měřicí stanice je realizována jako malé zařízení ukryté v plastové, vzduchově prodyšné krabičce. Čidlo pro měření hodnoty atmosférického tlaku je umístěno uvnitř krabičky na DPS. Ostatní měřicí prvky jsou umístěny v těsné blízkosti stanice a propojeny kabelem. Kombinované čidlo teploty a relativní vlhkosti vzduchu je ukryto v radiačním štítu domácí konstrukce, který zmenšuje chybu měření a zároveň chrání čidlo před nepříznivými klimatickými vlivy.

Popis zapojení

Kondenzátory C1, C2 a krystal Q1 tvoří externí oscilátor mikrokontroléru. Součástky C4 až C7 jsou blokovací kondenzátory. Rezistory R2 a R3 tvoří napěťový dělič pro měření napětí napájecí baterie. Napájení převodníku A/D mikrokontroléru je filtrováno pomocí L1 a C3. Externí paměť EEPROM komunikuje s mikrokontrolérem přes sběrnici I²C. Bezdrátový modul komunikuje přes rozhraní SPI. Konektor K1 je určen pro připojení bateriového napájení dvěma alkalickými články. Konektor K2 slouží pro připojení programátoru mikrokontroléru. Externí čidlo SHT71 je připojeno k DPS konektorem K3. Externí anemometr je připojen na konektor K4. Tlakové čidlo IC2 je zapojeno podle doporučení výrobce a jeho výstup je veden na vstup převodníku A/D. Toto čidlo nedisponuje žádným režimem snížené spotřeby a jeho stálý odběr by výrazně ovlivnil životnost baterie. Z tohoto důvodu je napájeno z portu mikrokontroléru a může být snadno ovládáno logickou úrovní na daném vývodu.

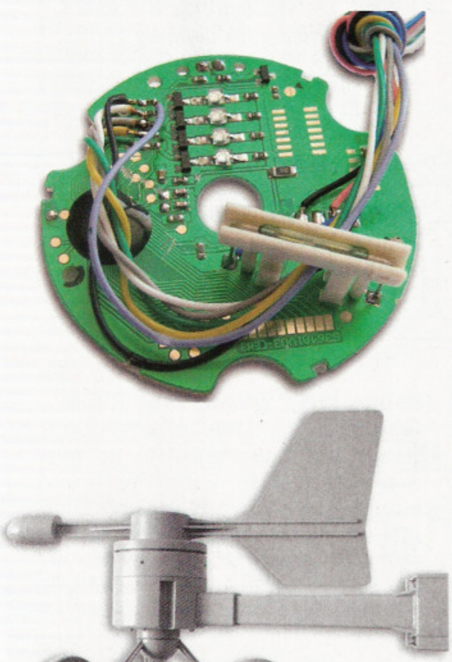
Konstrukce

Celé zařízení je realizováno na jednostranné desce s plošnými spoji. Z důvodů malých rozměrů celého zařízení byly téměř všechny součástky použity v SMD provedení. Všechny pasivní prvky jsou použity ve velikosti 0805. Výjimku tvoří cívka L1 ve velikosti 1812 a tři propojky ve velikosti 1206. Jediným technicky náročnějším prvkem pro osazení je obvod IC5 v pouzdře VSOJ20 s roztečí vývodů 0,6 mm. Při použití kvalitního postupu je však možné celou stanici zkonstruovat v domácích podmínkách.

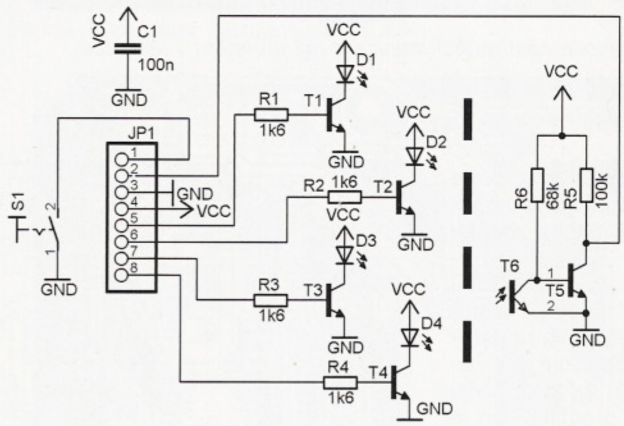
Po osazení je vhodné DPS vzhledem k provozním podmínkám opatřit vrstvou ochranného laku. Celé zařízení je spolu s bateriemi umístěno v plastové krabičce. Kryt je nutné opatřit otvory pro zajištění dostatečného proudění vzduchu.

Domácí centrála

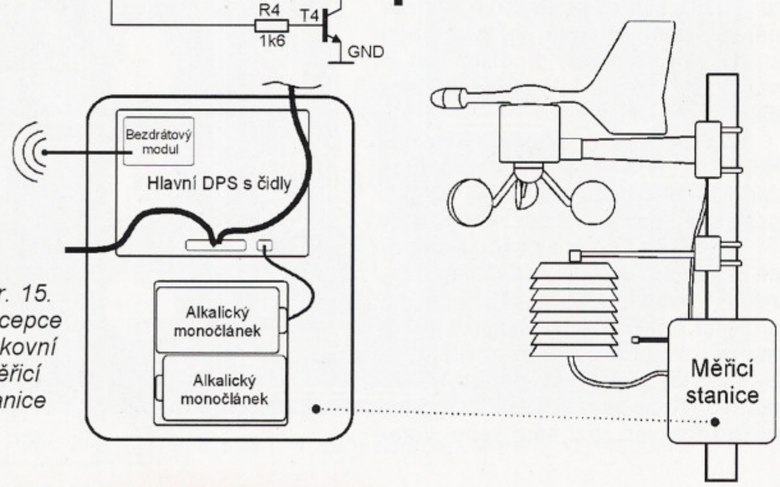
Domácí centrála byla navržena jako nástěnné zařízení s velkým grafickým displejem, šesti tlačítky a rotačním kodérem. Zařízení je napájeno z bezpečného síťového adaptéru a pro případ výpadku sítě je napájení zálohováno Li-Ion akumulátory. Centrála je doplněna akustickou a optickou LED signalizací. Vizuální návrh tohoto zařízení je na obr. 18.



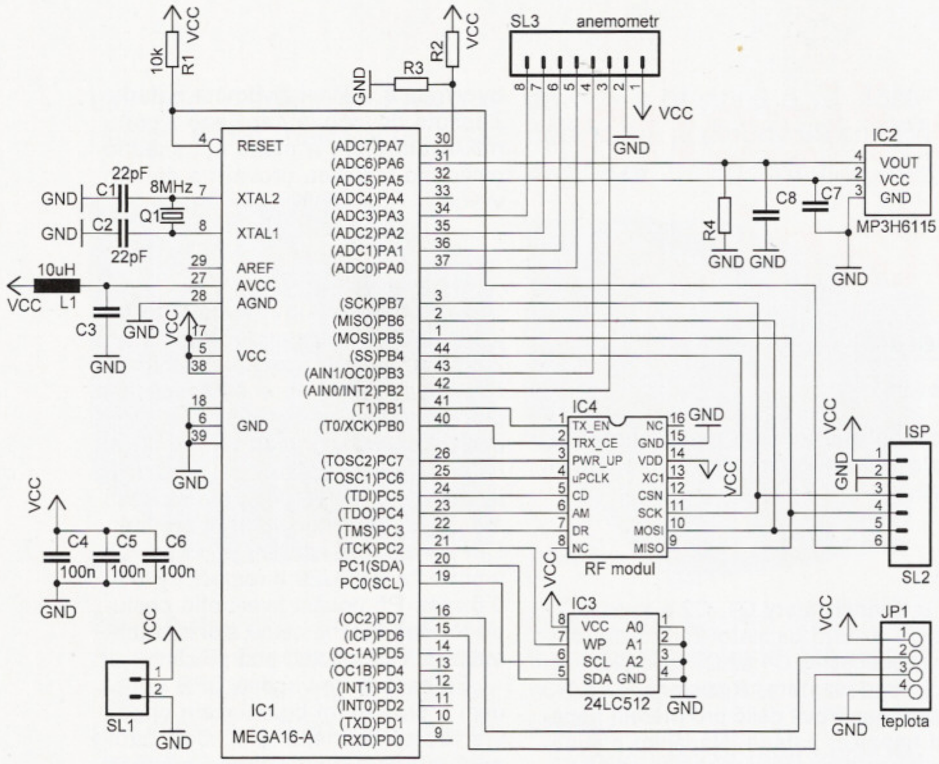
Obr. 13. Použitý anemometr a upravená elektronika



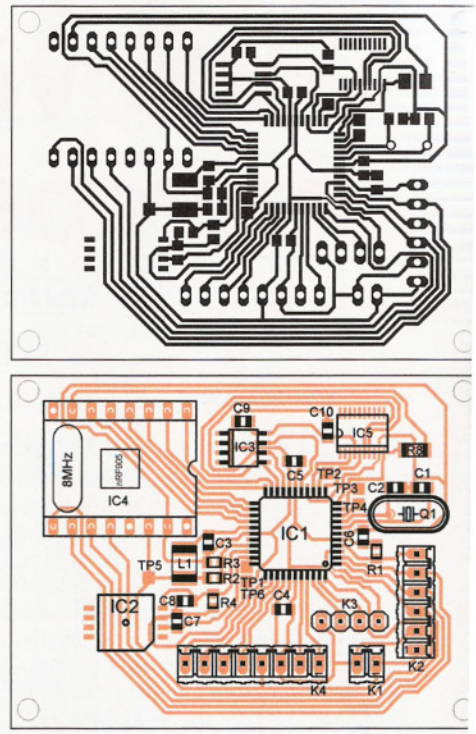
Obr. 14. Schéma zapojení upraveného anemometru



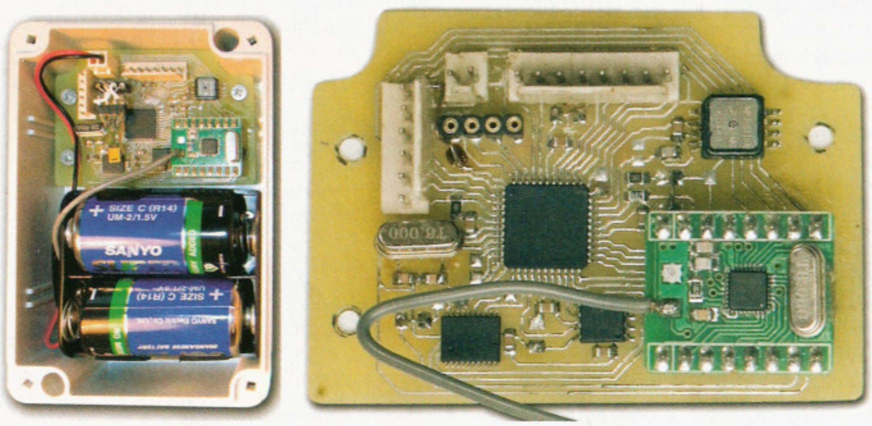
Obr. 15. Koncepce venkovní měřicí stanice



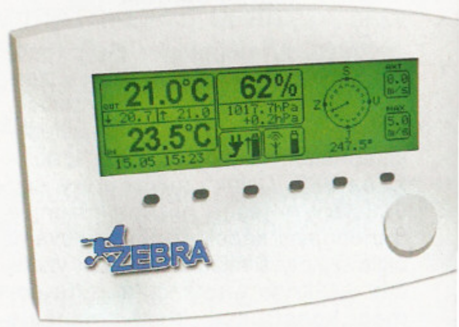
Obr. 16. Schéma zapojení měřicí stanice



Obr. 16a. Deska s plošnými spoji měřicí stanice a rozmístění součástek



Obr. 17. Elektronická část měřicí stanice a její umístění v krabičce



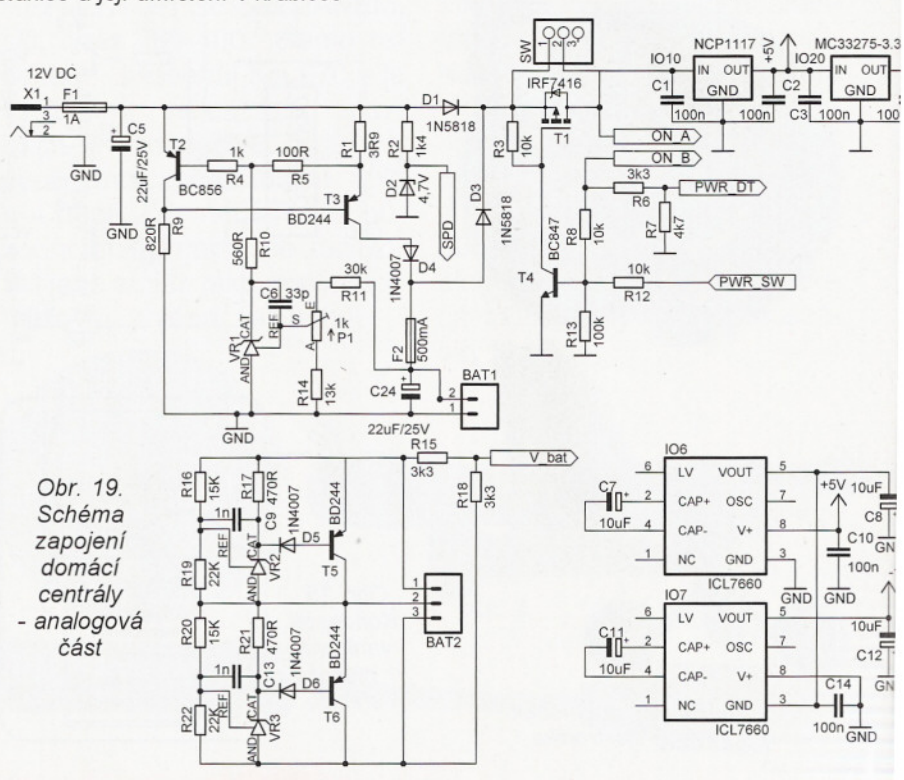
Obr. 18. Vizuální návrh domácí nástěnné centrály

Popis zapojení

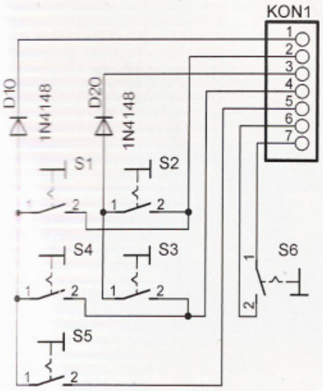
Schéma zařízení bylo rozděleno na dvě části. První, analogová napájecí část je na obr. 19. Druhá, digitální část je na obr. 20.

Analogová část slouží pro stabilizaci napájecích větví přístroje a pro nabíjení vnitřního Li-Ion akumulátoru. Stabilizátor IO10 zajišťuje 5 V napájení všech obvodů digitální části kromě bezdrátového modulu. Ten je napájen z větve 3,3 V vytvořené stabilizátorem IO11.

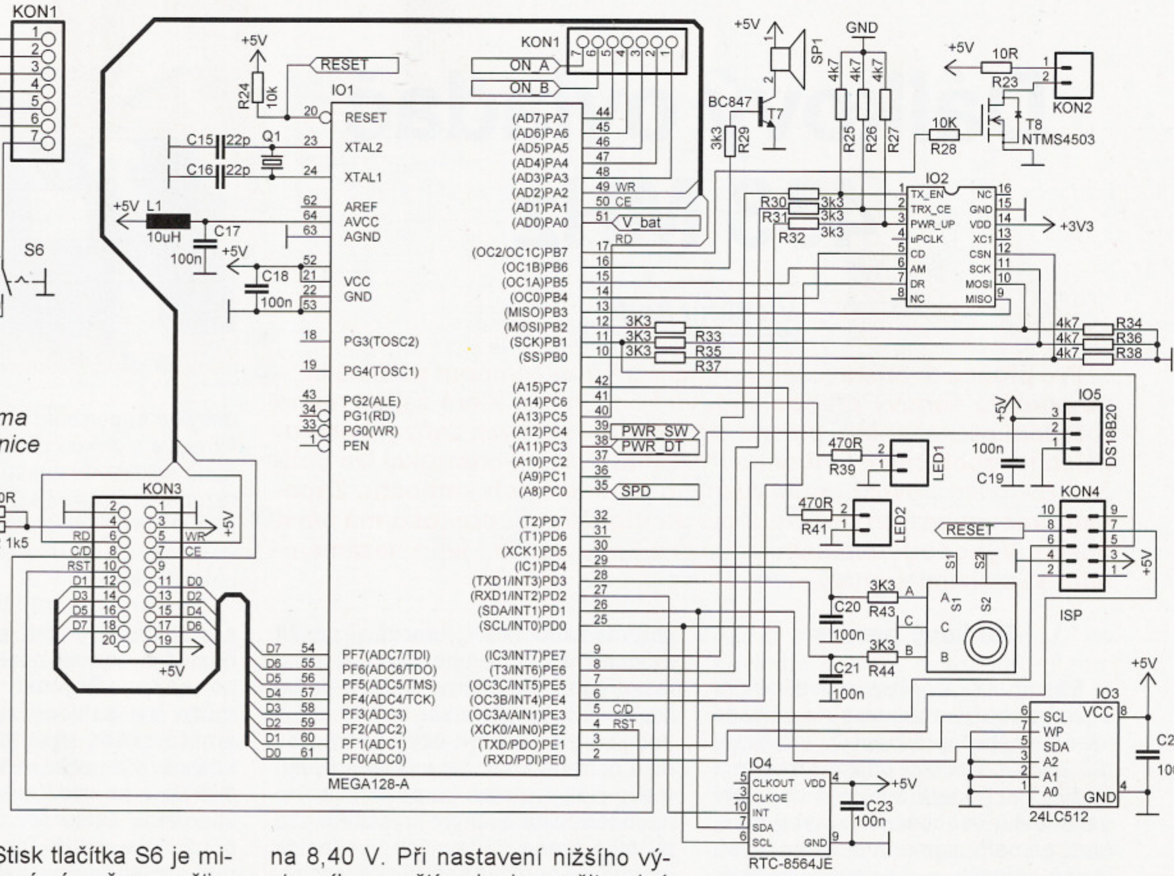
Součástky T1, T4, R3, R6, R7, R8, R10 a R13 umožňují programové zapínání a vypínání zařízení. Při připojení napájecího napětí je tranzistor T1 uzavírán přes rezistor R3. V případě stisku tlačítka S6 (obr. 21) je tranzistor T1 otevřen a do obvodu začíná protékat proud. Po naběhnutí programu mikrokontroléru je okamžitě tranzistor přidržován v otevřeném stavu pomocí řídicího signálu PWR_SW, mikrokontrolér „drží sám sebe“ v za-



Obr. 19. Schéma zapojení domácí centrály - analogová část



Obr. 21. Schéma zapojení klávesnice



Obr. 20. Schéma zapojení domácí centrály - digitální část

pnutém stavu. Stisk tlačítka S6 je mikrokontrolérem snímán přes napěťový dělič tvořený rezistory R6 a R7. V případě delšího stisku a následného uvolnění lze programově vyřešit vypnutí obvodu nastavením signálu PWR_SW do log. 0. Tímto způsobem lze vypnout přístroj například v případě nízkého napájecího napětí vnitřních akumulátorů, které by mohlo velmi výrazně zkrátit jejich životnost. Zkratovací propojka SW slouží k zajištění trvalého napájení v průběhu programování mikrokontroléru. Přítomnost napájecího napětí je mikrokontrolérem detekována přes stabilizátor se Zenerovou diodou D2 a rezistorem R2.

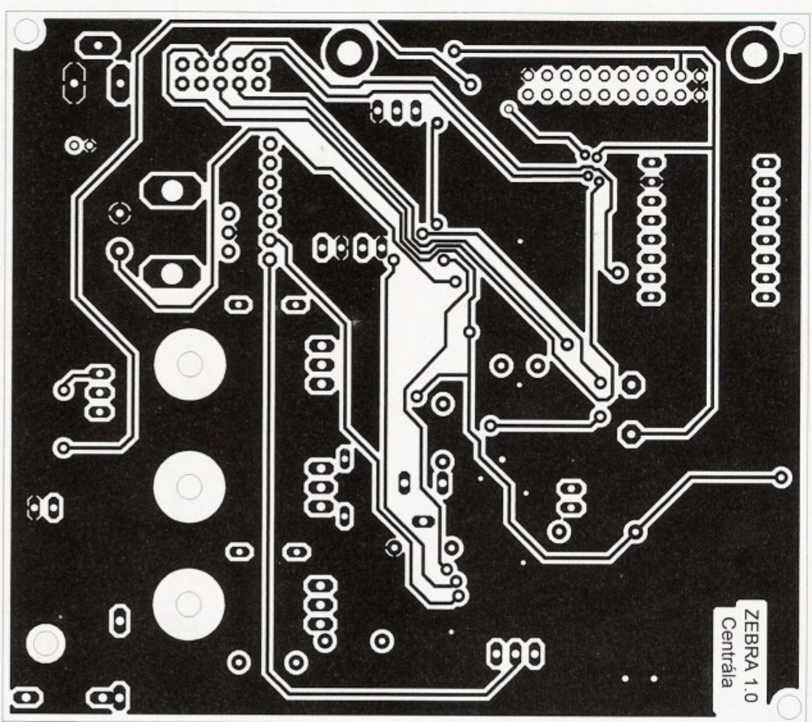
Součástky T2, T3, C5, R1, R4, R5, R9, R10, R11, R14 a D4 tvoří nabíjecí obvod akumulátorů. Toto velmi známé a ověřené zapojení vychází z návrhu pana Miloše Zajíce [11], který se zabývá konstrukcí modelářské elektroniky. Mezi hlavní výhody tohoto obvodu patří konstrukční jednoduchost, spolehlivost a nízká cena použitých součástek.

Jedná se o přesný zdroj napětí s proudovou regulací. Základem zapojení je zdroj referenčního napětí VR1. Tranzistory T1 a T2 pracují jako stabilizátor proudu. Nabíjecí proud je dán odporem rezistoru R1. Vzhledem k velikosti celého zařízení a ztrátovému výkonu, vznikajícímu na tranzistoru T3 během nabíjení, byl nabíjecí proud nastaven na 100 mA. Dioda D4 zamezuje zpětnému vybíjení akumulátorů. Výstupní napěťový dělič tvořený rezistory R11, R13 a trimrem P1 určuje velikost výstupního napětí. Pro plné nabití dvou Li-Ion článků je zapotřebí nastavit výstupní napětí na 8,40 V. Při nastavení nižšího výstupního napětí nebude využita plná kapacita článků, ale díky tomu se výrazně prodlouží životnost článků.

Hlavním problémem při nabíjení Li-Ion akumulátorů je jejich přebíjení vlivem odlišných parametrů článků zapojených v sérii. Z tohoto důvodu byly do analogové části přidány omezovače napětí pro každý článek. Omezovač pro jeden článek je tvořen součástkami R15, R17, R19, C9, VR2, D5 a T1. Tento obvod vychází opět z podobného zapojení pana Miloše Zajíce. Maximální výstupní napětí určuje poměr děliče R16 a R19. Případný rozdíl napětí je tepelně vyzářen tranzistorem T5. Omezovač je k akumulátorům připojen zvláštním kabelem přes konektor BAT2. Napěťový dělič R15 a R18 slouží k měření napětí akumulátorů mikrokontrolérem.

Posledním zapojením analogové části je měnič napětí sestavený z IO6, IO7, C7, C8, C10, C11, C12, C14. Tento měnič vytváří záporné napětí -10 V potřebné pro buzení displeje LCD.

(Pokračování příště)



Obr. 20a. Deska s plošnými spoji domácí centrály - horní strana

Dálkový ovladač 433 MHz

Vladimír Anděl



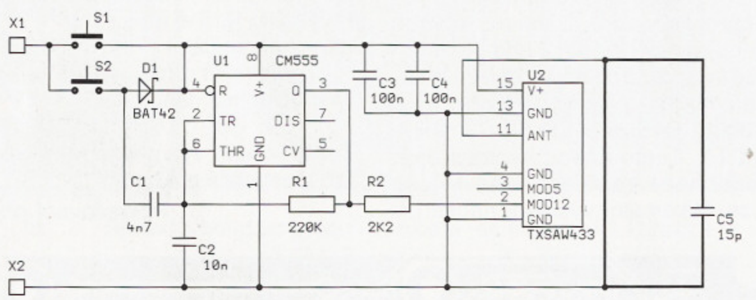
Pro přenos dvoustavového signálu zapnout/vypnout se dnes běžně používá sériový přenos kódové kombinace, která zajistí mimo rozlišení přenášeného povelu též rozlišení různých zařízení pracujících na společném kmitočtu. Pro amatérskou konstrukci lze použít i rozlišení povelů podle různých modulačních kmitočtů. Zapojení pracuje bez procesoru a oproti digitálnímu přenosu má větší dosah. Výhodou odlišného způsobu kódování je i jeho nezaměnitelnost s cizími signály.

Rádiový přenos

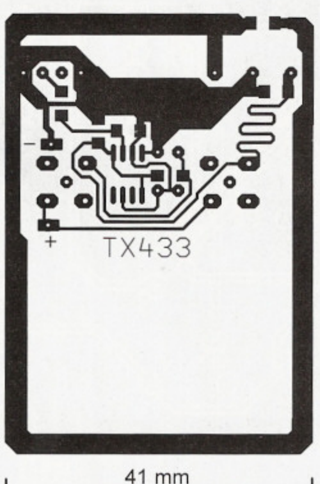
Pásmo 433,92 MHz je bezlicenční a lze je používat zdarma na základě všeobecného oprávnění č. VO-R/10/ /03.2007-4. Vysílač i přijímač musí mít homologaci, která zaručuje dodržení požadavků všeobecného oprávnění. Mezi ně patří zejména dodržení vysílacího kmitočtu a omezení vyzářeného výkonu (EIRP) pod 10 mW, u přijímače zpětné vyzařování do antény.

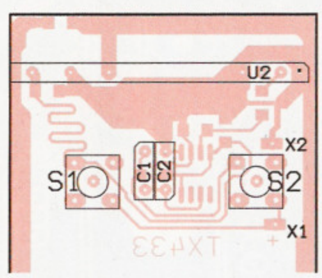
Běžně používané vysílací a přijímací moduly s dvoustavovou amplitudovou modulací (ASK) umožňují použít modulační kmitočet do 2 kHz. K tomu je potřeba šířka pásma 4 kHz a dosažitelná citlivost přijímače by mohla být pod 0,3 µV. Pro tak úzké pásmo by bylo potřeba kmitočet vysílače i přijímače řídit teplotně kompenzovaným nebo termostatovaným krystalem a to by bylo drahé. U levných vysílacích modulů se používá keramický rezonátor s povrchovou akustickou vlnou (SAW), který zajistí, že se kmitočet vysílače udrží v povoleném pásmu. Jednoduché přijímací moduly jsou obvykle superreakční buď též s SAW filtrem a s šířkou pásma asi 100 kHz, nebo selektivitu zajišťuje pouze jeden rezonanční obvod *LC* s šířkou pásma přes 1 MHz. Takový přijímač má citlivost okolo 3 µV a tomu odpovídá i menší dosah.

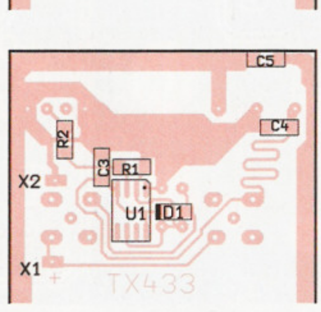
Pásmo 433,92 MHz je sdíleno s radioamatéry, kteří je využívají přednostně a nemají omezení vyzářeného výkonu. Přijímač bez SAW filtru může být zahlcen signálem radioamatérského vysílače vysílajícího kdekoliv v amatérském pásmu 430 až 440 MHz ze vzdálenosti až několika kilometrů. Proto tyto ovladače nelze používat v aplikacích, kdy by selháním spojení mohla být ohrožena bezpečnost, nebo by mohla vzniknout materiální škoda.



Obr. 1. Vysílač dálkového ovládání







Obr. 2 až 4. Deska s plošnými spoji vysílače DO (41 x 65 mm) a osazení desky klasickými součástkami a SMD

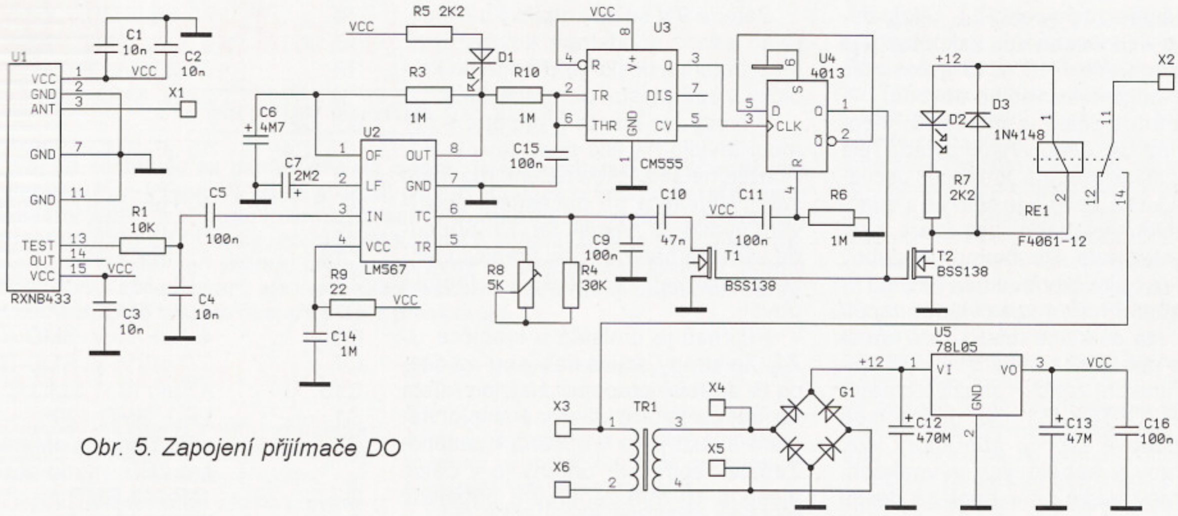
Použité kódování

Téměř všechny bezdrátové ovladače dnes používají sériový kód obsahující identifikaci zařízení a přenášený povel, případně i kontrolní součet. Umístění procesoru v blízkosti přijímače klade při návrhu plošného spoje velké nároky na odrušení. Zarušení vstupu přijímače procesorem má za následek podstatné zkrácení dosahu.

V popisovaném ovladači s přenosem dvou stavů jsou použity dva modulační kmitočty, jeden pro zapnutí a druhý pro vypnutí. Signál se dekóduje tónovým detektorem s fázovým závěsem (PLL), který na rozdíl od procesoru neruší přijímač. Při použití modulačních kmitočtů 230 a 330 Hz a šířce pásma PLL 10 % je za detektorem přijímače zpracována šířka pásma pouze 30 Hz a nevadí, když při přenosu několik period modulačního kmitočtu zanikne v šumu nebo v rušení. Tím se proti digitálnímu přenosu prodlouží dosah, neboť při digitálním přenosu se každý bit musí přenést správně.

Popis zapojení

Vysílač obsahuje modul Aurel TX-SAW433, modulační kmitočet vytváří CMOS časovač. Stisknutím tlačítka S1 se zapne napájení a modulační kmitočet (vyšší) určuje R1 a C2. Stisknutím tlačítka S2 se obvod napájí přes diodu D1 a modulační kmitočet (nižší) určuje R1 a paralelní kombinace



Obr. 5. Zapojení přijímače DO

C1 a C2. Kondenzátory C1 a C2 jsou pro lepší stabilitu modulačního kmitočtu fóliové.

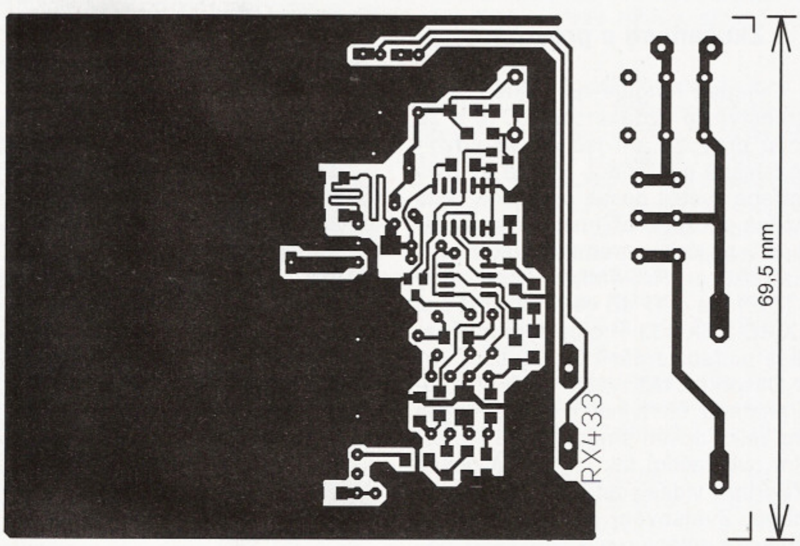
Smyčková vysílací anténa je vytvořena na desce s plošnými spoji a je doladěna kondenzátorem C5. Vysílací modul má povolený výkon 10 mW při napájení 5 V, za těchto podmínek může pracovat se čtvrtvlnným dipólem. Vysílač v ovladači je napájen baterií 9 V a povolený výkon by překročil, avšak malá účinnost smyčkové antény vyzářený výkon zmenší pod povolenou úroveň.

Přijímač obsahuje modul Aurel RX BC-NBK433. Přijímací anténa je spirálová, zkrácený čtvrtvlnný dipól. Je navinuta drátem o průměru 1 mm dlouhým 17 cm, průměr spirály je 25 mm a výška 30 mm. Anténa je umístěna v krabičce přijímače.

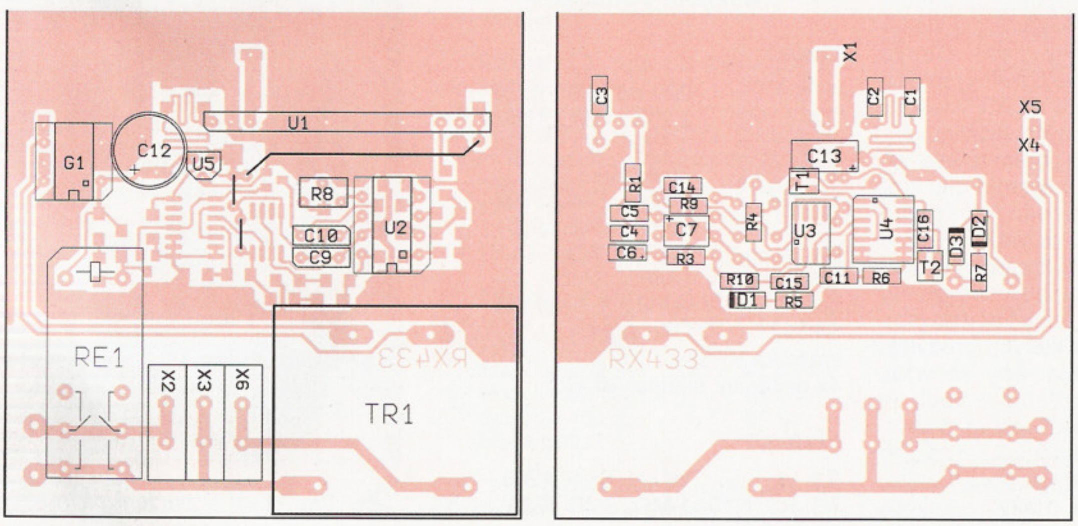
Z přijímače je vyveden analogový výstup (označený jako TEST), což je pro zpracování v PLL výhodné. PLL dokáže zpracovat i zašuměný signál, který je pod prahovou úrovní výstupního tvarovacího obvodu přijímače.

Střed pásma synchronizace PLL je určen kmitočtem volně běžícího oscilátoru bez vstupního signálu. Podle okamžitého stavu výstupu je kmitočet určen kondenzátorem C9 nebo součtem C9 a C10 v kombinaci s R4 a trimrem R8. Naladit PLL je možné nejlépe pomocí čítače, porovnáním modulačního kmitočtu vysílače a volně běžícího oscilátoru PLL při vypnutém vysílači. Bez čítače je možné oba kmitočty porovnat i sluchem, připojením vstupu nf zesilovače přes rezistor 10 MΩ. Nastavuje se kompromis, minimální odchylka u obou modulačních kmitočtů.

Aby se indikace zachycení PLL nespouštěla šumem, byla hystereze výstupu zvětšena rezistorem R3. Protože strmost výstupního signálu je pro ovládání klopného obvodu nedostateč-



Obr. 6. Deska s plošnými spoji přijímače DO (69,5 x 105 mm)



Obr. 7 a 8. Rozmístění součástek na desce přijímače DO. Vlevo součástky pájené z horní strany desky, vpravo SMD ze strany spojů

ná a během zachycení PLL někdy dochází k vícenásobnému zakmitnutí, je na výstupu filtr R10, C15 a časovač U3 ve funkci tvarovacího obvodu.

Hranou signálu je překlápěn klopný obvod U4. Jeho výstup ovládá relé a současně přepíná kmitočet oscilátoru PLL tak, že PLL je citlivý na opačné tlačítko vysílače, než které bylo právě stisknuto. Po zapnutí je klopný obvod vynulován obvodem R6, C11.

Výstupní relé může ovládat napětí 230 V. Na desce je místo i pro varistor pro odrušení kontaktu relé při spínání indukční zátěže, použít lze např. typ ERZC07DK431. Na desce jsou bezšroubové svorky, obě šňůry jsou uchyceny v kabelových vývodkách. Ochranný vodič šňůr není na desku vyveden, musí být propájen a spoj chráněn smršťivou bužírkou.

Pokud přijímač napájíme napětím 12 V a spínáme malé napětí, neosazujeme transformátor a místo svorek lze přívody zapájet přímo do desky s plošnými spoji. Pro napájení střídavým napětím 12 V připojíme zdroj na plošky X4 a X5, použijeme-li stejnosměrné napájecí napětí 12 V, přivedeme ho přímo na kondenzátor C12. Svorky jsou při spínání síťového napětí vhodné i z hlediska bezpečnosti. Podle možností též lankové vodiče zakončíme lisovacími dutinkami.

Pokud použijeme přijímač pro spínání 230 V a máme doma vyleptanou desku s plošnými spoji, dbáme na důkladné odleptání izolační mezery mezi síťovou a oddělenou částí. Desku po osazení nalakujeme izolačním lakem, odleptaný povrch snadno chytá nečistoty. Při oživování přijímače nepoužíváme napájení 230 V, ale zdroj napětí 12 V připojíme přímo na C12.

Mechanická konstrukce

Vysílač je umístěn v krabičce KP35B. Krabička je sice větší, ale je to ještě kapesní formát. Nejvíce místa zabírá smyčková anténa a baterie. Zmenšení vysílače by bylo možné, ale na úkor dosahu nebo životnosti baterie.

Z krabičky je vyštípnutý prostřední nálitek pro šroub a krabička je slepena sekundovým lepidlem. Deska s plošnými spoji je na 5 mm vysokých plastových sloupcích KDR5. Sloupky jsou nejprve sekundovým lepidlem přilepeny k desce a po přesném ustavení tlačítek pod díry v horním dílu krabičky je celek přilepen ke spodní polovině krabičky. Pro vrtání děr pro tlačítka v horním dílu krabičky je možné použít jako šablonu neosazenou desku. V místě středů tlačítek jsou v desce díry, podle kterých předvrtáme díry pro tlačítka. Aby se vrták malými otvory spolehlivě vedl, je vhodné díry převrtávat postupně např. průměrem 2,5 a nakonec 9,5 mm. Pro vrtání plastu je potřeba použít ostré, pokud možno nové vrtáky.

Baterie 9 V se do krabičky nevejde, proto jsem z ní odstranil kovový obal. Mezi baterii a desku je vhodné do krabičky vlepit plastovou přepážku.

Přívody lze k baterii připájet s pomocí tavidla na nikl nebo tavidla F1. Použijeme alkalickou baterii, má malé samovybíjení a při občasném používání vydrží až několik let. Při případné výměně baterie stačí krabičku lehce pomačkat ve svěráku a lepidlo povolí.

Přijímač je umístěn v krabičce U-Z1. Ze strany součástek jsou na desce tři drátové propojky. Nejvíce místa na desce zabírá uzemněná plocha, která slouží jako protiváha k anténě. Začátek spirálové antény je v délce alespoň 10 mm zahnutý a připájený k plošnému spoji. Pokud by byl pouze prostrčený dírou, snadno by se vylomil.

Deska s plošnými spoji je položena na dno krabičky a přilepena tavným lepidlem. Vývodky byly v prototypu zbytečně daleko od konce krabičky, proto bylo nutné desku zmenšit. Větší plocha zvětší dosah spojení. LED D2 signalizující sepnutí je umístěna na krabičce.

Zkušenosti s provozem

Ovladač funguje na volném prostranství na vzdálenost 100 m a za dobu provozu ani jednou samovolně falešně nepřepnul. Pokud by bylo potřeba zvětšit dosah ovladače, je to možné použitím přijímače s lepší citlivostí, nejlépe superhetu. Např. přijímač Aurel RX-4MM5 (dostupný v TME) má o 17 dB větší citlivost než RX BC-NBK 433. Pro některé přijímače je potřeba změnit plošný spoj.

Dosah lze též zvětšit lepší přijímací anténou, čtvrtvlnným dipólem nebo pro velký dosah směrovou. S kapesním ovladačem tak lze získat dosah při přímé viditelnosti až několik kilometrů. Zvětšování dosahu použitím směrové antény u vysílače nebo zvyšováním jeho výkonu je nepřípustné.

Seznam součástek

Vysílač:

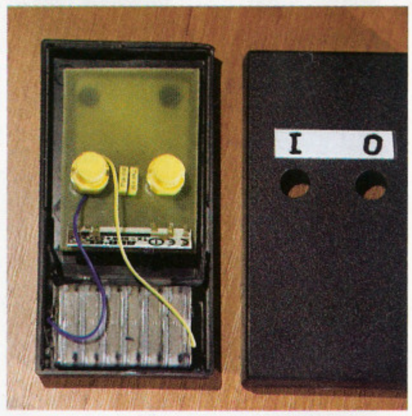
R1	220 kΩ, SMD 1206
R2	2,2 kΩ, SMD 1206
C1	4,7 nF, CF1
C2	10 nF, CF1
C3, C4	100 nF, SMD 1206
C5	15 pF, SMD 1206
D1	BAT42 SMD
U1	CM555 SMD
U2	Aurel TX SAW433
S1, S2	DT6 žluté

krabička KP35B
4x distanční sloupek KDR5

Přijímač:

R1	10 kΩ, SMD 1206
R3, R6, R10	1 MΩ, SMD 1206
R4	30 kΩ, SMD 1206
R5, R7	2,2 kΩ, SMD 1206
R8	5 kΩ, trimr PT6H
R9	22 Ω, SMD 1206
C1, C2, C3, C4	10 nF, SMD 1206
C5, C11, C15, C16	100 nF, SMD 1206
C9	100 nF, CF1
C10	47 nF, CF1
C12	470 µF/35 V
C14	1 µF, SMD 1206
C6	4,7 µF/10 V, SMD A
C7	2,2 µF/16 V, SMD B
C13	47 µF/10 V, SMD C
D1	LED, SMD 1206
D2	LED 5 mm + objímka pro LED (mimo desku)
D3	1N4148 SMD
G1	B250C1000 DIL
T1, T2	BSS138
U1	Aurel RX BC-NBK 433
U2	LM567 DIL
U3	CM555 SMD
U4	4013 SMD
U5	78L05
RE1	relé F4061-12
TR1	transformátor 230 V/12 V, typ TRHEI019

3x svorka WAGO256-401 + 1x bočnice WAGO256-100
krabička U-Z1 (GME)
2 ks vývodka PG7 nebo F0603AG-12SR



Obr. 9. Vnitřní provedení vysílače



Obr. 10. Vnitřní provedení přijímače

Symetrické anténní tunery

Miroslav Šperlín, OK2BUH

Jednou probíhala na pásmu debata o tom, že radioamatéři kdysi používali dvojlampovky a výkon 10 wattů a dělali celý svět. Dnes máme superpřijímače a kilowatty a nikam se nedovoláme. Já jsem k tomu z legrace dodal: „Amatérům se přestalo dařit od té doby, co objevili koaxiál.“ Myslel jsem to spíš jako vtip, ale když se trochu zamyslíme, tak něco pravdy na tom možná bude. V článku budu trochu „teoretizovat“, ale matematické vzorce budu raději popisovat slovy, protože vím, že je většina čtenářů stejně přeskakuje.

Systémy napájení antény

Způsoby napájení antény můžeme rozdělit na symetrické a nesymetrické, to asi všichni znají. K nesymetrickému napájení používáme koaxiální kabely, symetrické lze realizovat pomocí „žebříčku“ s rozpěrkami z izolantu nebo pomocí speciálních dvojlinek. Oba tyto způsoby byly vymyšleny proto, aby napájecí vedení nevyzařovalo. Napětí i proudy jsou v každém ze dvou vodičů vedení opačné a vyzařování se vyruší. Platí to nejen pro dvojlinku, ale i pro koaxiální kabel. Nenechte se mýlit tím, že je vnější plášť koaxiálního kabelu uzemněn. I u koaxiálního kabelu platí podmínka rovnosti proudů ve vnitřním vodiči i opletení, jinak by vyzařoval magnetické pole. Typický příklad je magnetická anténa zhotovená z koaxiálního kabelu, kde plášť je sice uzemněn, ale protože jím neprotéká opačný proud, tak vnitřní vodič vyzařuje i přes opletení. Většinou se tvrdí, že koaxiální kabel vyzařuje kvůli plášťovým proudům. Bude ale vyzařovat i v opačném případě, když proud v plášti je nižší než proud středního vodiče, např. při připojení vertikálu bez radiálů. To jsme ale odbočili, v dalším textu se budeme věnovat symetrickým napáječům.

Způsob napájení dále dělíme na provoz s **postupnou** vlnou a se **stojatou** vlnou. U postupné vlny říkáme, že vedení je „hladké“, tzn. že se na něm netvoří žádné kmitny napětí ani proudu. Proud i napětí jsou ve všech bodech vedení stejné, impedance je rovněž po celé délce stejná a odpovídá charakteristické (vlnové) impedanci vedení. Poměr stojatých vln (PSV) je 1:1, tzn. že žádná stojatá vlna se na vedení nevyskytuje. Tento efekt nastane v jediném případě – když se impedance zátěže přesně shoduje s charakteristickou impedancí vedení.

Druhý způsob je napájení stojatou vlnou. Takové vedení nazýváme „rozvlněné“, vytvoří se na něm kmitny proudu i napětí, které budou tím větší, čím větší je rozdíl zatěžovací impedance od vlnové impedance vedení. Impedance již nebude stejná po celé délce vedení, v kmitnách proudu bude nižší a v kmitnách napětí vyšší než charakteristická, ale bude čistě reálná, nezatížená reaktancí. Naopak mezi kmitnami se reaktance objeví. Můžeme si zapamatovat, že pokud bude nad námi (směrem k anténě) kmitna proudu, tak reaktance bude kladná (indukční); pokud bude nejbližší kmitna nad námi napěťová, tak reaktance bude záporná (kapacitní). Pokud se ale nacházíme přímo v kmitně, tak reaktance bude nulová. Do rozvlněného vedení můžeme „vstoupit“ pomocí tuneru v kterémkoliv bodě, ale měli bychom tuto teorii dokonale znát, abychom zvolili vhodné zapojení a komponenty tuneru. Pokud např. máme kondenzátory s malými mezerami, tak se určitě budeme vyhýbat napěťovým kmitnám. S některými typy tunerů se naopak musíme vyhnout kmitnám proudovým nebo příliš velkým reaktancím.

Tak a teď to nejdůležitější: Žebříček nebo dvojlinka se hodí pro oba způsoby napájení, postupnou i stojatou vlnou. Ale koaxiální kabel je vymyšlen jen pro tu postupnou, a pokud bychom jej nutili do provozu se stojatou vlnou, tak se nám zle odvděčí příšernou ztrátou. Jak bychom ho mohli nutit do stojaté vlny? Třeba tím, že jednopásmovou anténu „přetahujeme“ tunerem na jiné pásmo (myšleno tunerem dole). Dokonce už je lehký zločin přetahovat z 3,5 na 3,8 MHz. Stejnou anténu se žebříkem ale můžeme přetahovat, kam se nám zlíbí, protože žebříku stojatá vlna nevadí.

Příklad č. 1: Máme dipól 2x 20,5 m ve výšce 14 m. Na frekvenci 3,5 MHz je přesně v rezonanci a impedance na jeho svorkách je 50 Ω. Délka napáječe je 30 m. Při použití koaxiálního kabelu bude PSV 1:1, při použití „americké“ dvojlinky bude na ní PSV 1:9. Přesto bude ztráta dvojlinky menší. Ze 100 W se nám ztratí:

na koax. kabelu RG58	13,8 W,
na koax. kabelu RG213	7,9 W,
na dvojlince 450 Ω	4 W,
na žebříku 600 Ω	3,7 W.

Teď anténu přetáhneme tunerem na frekvenci 3,8 MHz. Impedance na svorkách antény se změní na 73 +j164 Ω. Ztráta nyní bude:

na koax. kabelu RG58	39 W,
na koax. kabelu RG213	26,5 W,
na dvojlince 450 Ω	3,5 W,
na žebříku 600 Ω	2,9 W.

Samozřejmě ve všech případech je PSV na konektoru vysílače dotaženo tunerem na 1:1 a tuner je uvažován jako bezeztrátový.

Příklad č. 2: Nyní tuto anténu přetáhneme tunerem na 7 MHz. Z antény se stane celovlnný dipól a impedance na jeho svorkách bude 4500 Ω. S koax. kabelem už to moc vysílat nebude. Ztráty:

koax. kabel RG58	89,8 W,
koax. kabel RG213	83,4 W,
dvojlinka 450 Ω	7,9 W,
žebřík 600 Ω	4,3 W.

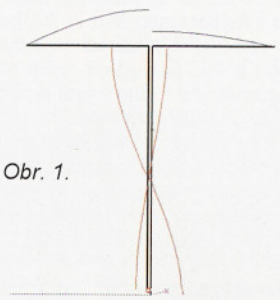
Příklad č. 3: Do třetice anténu přetáhneme na 28,5 MHz. Impedance bude 2677 +j268 Ω. Ztráty:

koax. kabel RG58	92,4 W,
koax. kabel RG213	87,1 W,
dvojlinka 450 Ω	9,4 W,
žebřík 600 Ω	5,2 W.

Ztráty byly počítány programem TLD (Transmissions Line Details).

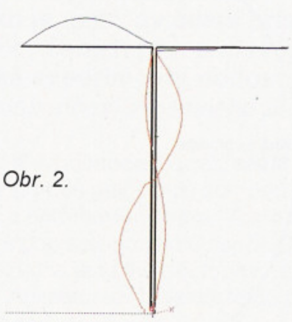
Tak už chápete, proč se staří amatéři tak dovolávali? A nepotřebovali žádný PSV-metr, stačila jim doutnavka a žárovka. Tím nechci nikoho nabádat, aby utrhal všechny koaxiální kabely a věnoval je manželce na věšení prádla. U otočných směrovek má koaxiální kabel své výhody, ale máme při jejich konstrukci docela svázané ruce neustálým hlídáním 50 Ω, mnohdy i na úkor jiných vlastností.

Tak dobře, už jsi nás přesvědčil a všichni máme natahané antény se žebříčky, ale co dál? Můžeme je připojit k obyčejnému tuneru, tzn. jeden drát na „živý“ vývod tuneru a druhý drát na zem? Nebude jedna polovina dipólu mrtvá? No, úplně mrtvá nebude, protože vf energie se bude přenášet vzájemnou vazbou mezi vodiči, a to dokonce se správnou protifází, ale v každém případě ta uzemněná polovina dipólu bude vyzařovat méně a navíc začne zářit svod, jak to vidíme na obr. 1. Situace je simulována v programu MMANA.



Obr. 1.

Bude to podobná chyba, jako když někdo napájí symetrický dipól koaxiálním kabelem bez balunu; anténa bude šilhat. Většina amatérů řekne: „Šilhání mi nevadí, ať si to šilhá, a vertikální vyzařování napáječe mi pomůže na DXy“. Ani mně by šilhání nevadilo, kdybych neznal další strašné důsledky. Pokud by TRX stál na dokonalé zemi, tzn. na síti radiálů, tak je vše OK, bude to jen šilhat. Ale v běžném bytě nikdy nemáme dokonalou zem. Proudy se nezastaví na kostře TRX, ale budou pokračovat po vedení sítě a doslova se „roztahají“ po celém sídlišti. Nepomůže žádné uzemnění, to není zem, ale jen „drát do země“ a udělá jen jakýsi bočník, který situaci nepatrně zlepší. Taková anténa bude na vysílání až o 5 dB slabší a co je ještě horší, natahá do přijímače veškeré rušení z celého sídliště. Na obr. 1 jsme ale měli štěstí, že jsme se s bodem napájení trefili do kmitny proudu. Co se ale stane, když se trefíme do kmitny napětí (obr. 2)?



Obr. 2.

Hrůza, zde už je pravá strana dipólu úplně „mrtvá“ a celé se to chová jen jako L-anténa. Takže vidíme, že tudy cesta nevede a bez symetrického tuneru se neobejdeme.

Symetrické tunery „pravé“ a „nepravé“

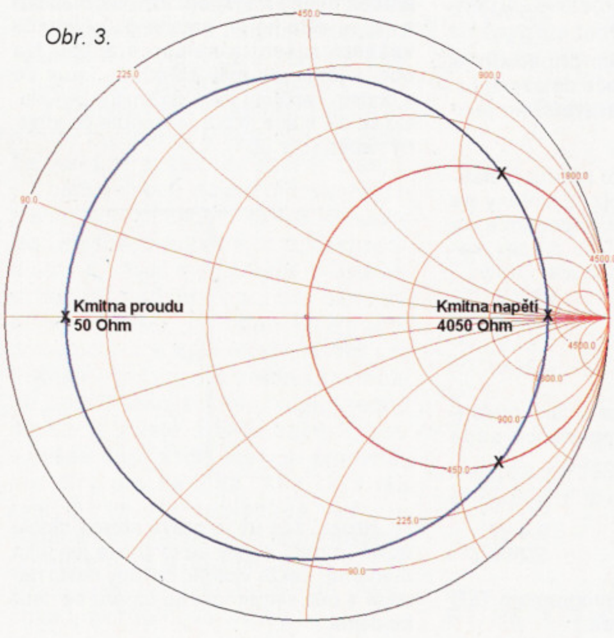
Za „nepravý“ symetrický tuner považujeme tuner nesymetrický, který je nuceně symetrizován na výstupu balunem. Takto je konstruováno hodně továrních tunerů. Budou pracovat dobře jen za určitých okolností, jak uvidíme dále. Plnohodnotné „pravé“ tunery jsou symetrické již svou konstrukcí a udrží svou symetrii v širokém rozsahu impedancí.

Symetrizace balunem

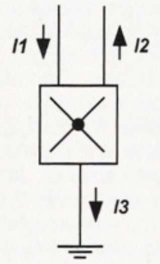
Jenom proboha ne balunem 1:9! To často slyším na pásmu a způsobuje mi to infarktové stavy: „Koaxiál má 50 Ω a dvojlinka 450 Ω, tak tam přece patří balun 1:9, ne?“ To je hluboké nepochopení principu laděného napáječe se stojatou vlnou. Ten může nabývat různých roztodivných impedancí, ale nikdy ne svojí vlastní. Té se bude vyhýbat „jako čert kříži“, protože vlastně opisujeme kružnici na Smithově diagramu a 450 Ω bude v jejím středu. S tím balunem by to šlo v jediném případě – kdyby i anténa měla 450 Ω. Potom by to ale nebylo napájení stojatou vlnou, ale postupnou. Pokud teda už nějaký balun, tak proudový 1:1, jak uvidíme dále.

Smithův diagram na obr. 3 je normovaný pro impedanci 450 Ω, tzn. že tato impedance tvoří jeho střed. Kružnice představuje množinu impedancí, které se mohou vyskytnout na dvojlince 450 Ω, která je zatížena na svém konci odporem 50 Ω. Na obrázku je vlevo vyznačena kmitna proudu s impedancí 50 Ω, vpravo kmitna napětí s impedancí 4050 Ω. Jsou zde ještě vyznačena dvě místa, kde se sice nachází rezistance 450 Ω, ale zatížená silnou reaktancí 1090 Ω. Všechny impedance na obvodu kruhu mají jednu společnou vlastnost: Vůči vlnové impedanci dvojlinky mají PSV = 1:9. Je tedy zřejmé, že jediné místo, kde by se mohl připojit nějaký balun, je kmitna proudu, a balun by musel mít převod 1:1. Pokud nejsme příliš „cimprlich“, tak řekněme, že oblast ne příliš vzdálená od kmitny proudu bude vhodná pro připojení balunu. Jak moc vzdálená, záleží na kvalitě izolace, reaktanci balunu a osobní odvaze.

Obr. 3.

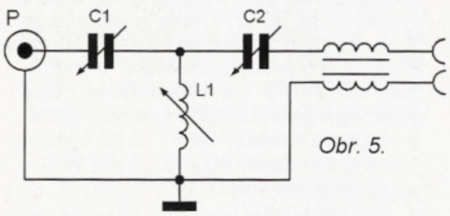


Na obr. 4 vidíme „černou skříňku“ a v podstatě nás nezajímá, co je uvnitř. Do skříňky vedou tři vodiče. Proudy *I1* a *I2* jsou proudy vzájemně opačné, představující napáječ antény. Proud *I3* uniká do země. Kirchhoffovy zákony platí i pro vf proudy. První Kirchhoffův zákon praví, že součet proudů tekoucích do uzlu se rovná součtu proudů z uzlu vytékajících. Pokud tedy jakýmkoliv způsobem zabráníme téci proudu *I3*, tak je zřejmé, že proudy *I1* a *I2* musí být stejně velké a vzájemně opačného směru. Tímto způsobem bychom tedy dosáhli dokonalé symetrie i při použití nesymetrického tuneru. Podaří se nám to? Částečně ano, v některých případech. Vysvětlíme si to.



Obr. 4.

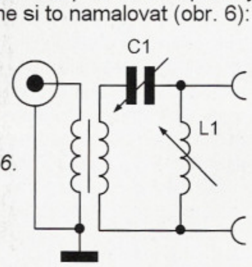
Hodně továrních tunerů je zapojeno jako nesymetrický T-článek a přitom mají nesymetrický i symetrický výstup. Používají symetrizaci balunem, který je většinou proudový 1:1, někdy bývá i napěťový 4:1. Zapojení takového tuneru vidíme na obr. 5:



Obr. 5.

Balun vlastně vynucuje symetrii, svojí reaktancí potlačuje soufázové (common mode) proudy, a kdyby v jedné větvi tekl větší proud, tak ho transformuje s opačnou fází do druhé větve. U balunů platí pravidlo čtyřnásobku, tzn. že jejich indukční reaktance musí být minimálně čtyřnásobná než impedance, na které pracují. Zde máme však nároky vyšší. Pokud „přežijeme“ nesymetrii 10 %, tak by reaktance měla být desetinásobná. Pokud si dáme pozor a nebudeme se na žebříčku příliš vzdalovat od kmitny proudu, tak bude tento tuner pracovat dobře. Běda se však přiblížit k napěťové kmitně. U žebříčku 600 Ω, na jehož konci bude 50ohmový dipól, bude impedance v kmitnách napětí 7200 Ω. Každý vodič proti zemi tedy má 3600 Ω a reaktance balunu by musela být 36 000 Ω. Na první pohled vidíme, že takový balun je nerealizovatelný. I kdyby se nám podařilo dosáhnout potřebnou indukčnost, tak při tom počtu závitů by zase jejich vzájemná kapacita byla neúnosná, nehledě k tomu, že by to nevydržel napěťově. Tento typ tuneru se tedy hodí pro provoz postupnou vlnou (např. skládaný dipól napájený 300Ω dvojlinkou) nebo i pro provoz stojatou vlnou, ale jen v blízkosti kmiten proudu. Při vícepásmovém provozu je ale obtížné ty kmitny uhlídat, protože na každém pásmu budou jinde. Některé firmy používají ve svých tunerech proudové baluny a jiné firmy napěťové. Který je lepší? Kdybych já byl výrobce, tak bych určitě použil proudový; pokud má dobrou izolaci, tak přežije i kmitnu napětí. Sice nebude stačit svou reaktancí a přestane symetrizovat, ale nějak vysílat to bude a zákazník bude spokojený. Kdybych použil napěťový, tak ten v kmitně napětí vybuchne a budou reklamace. Co když to celé otočíme a ten balun dáme na vstup a tuner odizolujeme od země? Situace se příliš nezmění, opět to bude použitelné jen v kmitnách proudu. Přesto tento způsob s oblibou používám na ‚portejblu‘. Tuner dám na dvě cihly a koaxiální kabel vedoucí k transceiveru namotám na kus feritu. Funguje to dobře, ale považuji to za „nouzovku“. A co když dáme na vstup tuneru napěťový balun? Zkusíme si to namalovat (obr. 6):

Obr. 6.



Zde odpadá problém s reaktancí, protože balun trvale pracuje na impedanci 50 Ω. Takový balun s převodem 1:1 není problém vyrobit tak, aby pracoval na všech KV pásmech. V kmitnách proudu opět nebude žádný problém. Jak se to ale bude chovat v kmitnách napětí? Horní zdířka je v pořádku, na balun se dostane impedance již přetransformovaná *LC* členem. Spodní zdířka ale jde na balun přímo a izolace mezi ‚primárem‘ a ‚sekundárem‘ bude namáhaná vysokým napětím. Pokud bude kvalitní teflonová, tak by to mohla vydržet. Máme zde ale další problém: kapacita mezi vinutím. Ta bývá u klasického balunu, vinutého dvěma dráty současně, dost velká, řádově desítky pF. To je špatné, kapacitní reaktance na vyšších pásmech bude řádově jen stovky ohmů, to při vysoké impedanci vedení v kmitně napětí dokonale „rozhodí“ symetrii. S tímto tunerem se tedy můžeme trochu přiblížit ke kmitně napětí jen na dolních pásmech, na těch horních musíme opět poslušně utíkat ke kmitnám proudu. Na určité řešení přišel Frits, PA0FRI, a nazval ho S-match. O něm příště.

(Pokračování)

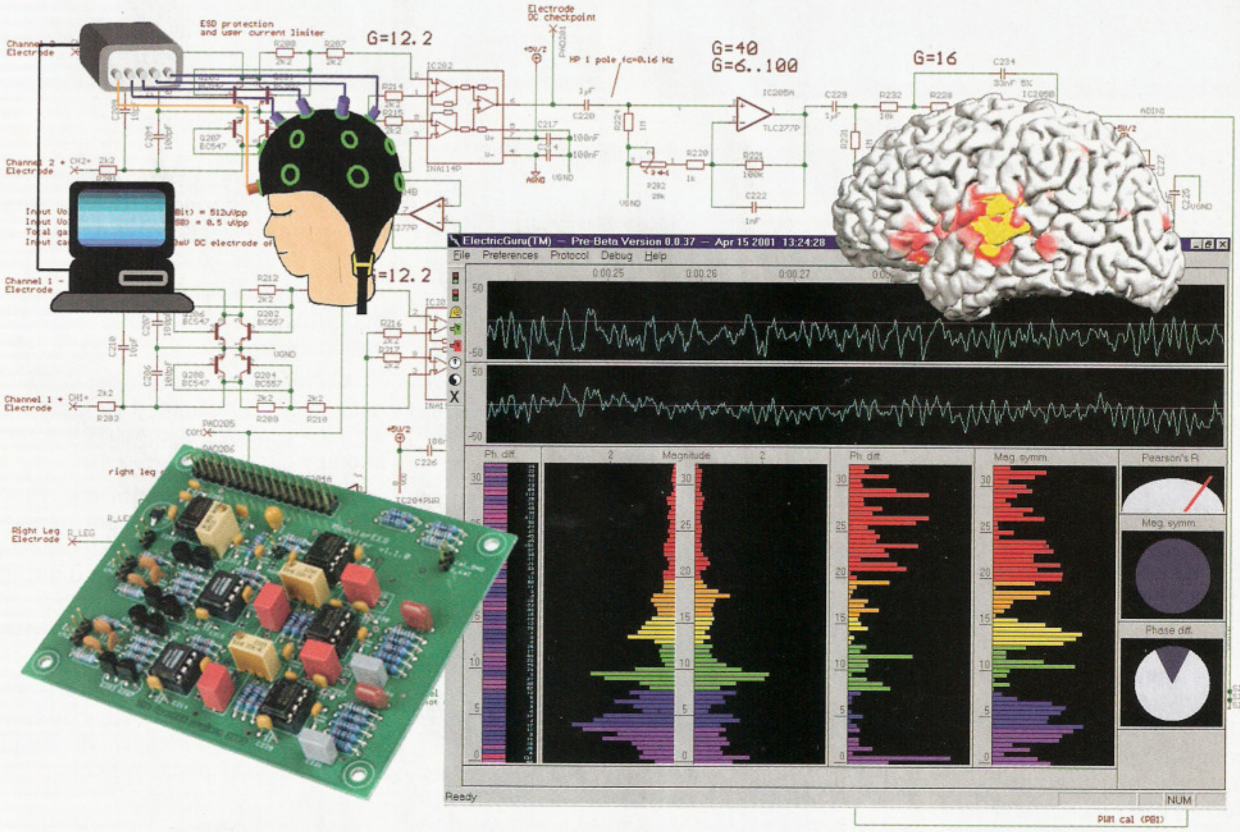
Diskuse o Mini-Whipu

Do diskuse o anténě Mini-Whip (PE 11/09, PE 1 a 2/10) jsme dostali opět několik zajímavých příspěvků, proto se k Mini-Whipu ještě vrátíme.



POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz

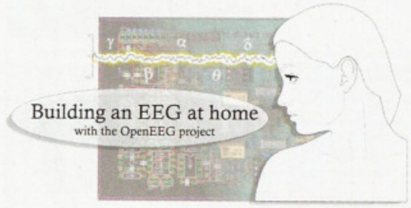


AMATÉRSKÝ EEG (2)

Německý lékař H. Berger ohlásil v roce 1929 svůj objev, že je možné zaznamenávat elektrické impulsy mozku a graficky je zobrazovat na papír. Objevil rovněž, že charakter těchto impulsů se mění v závislosti na aktivitě mozku, ve spánku, pod sedativy ap. Z tohoto objevu postupně vznikl dnes známý EEG, *elektroencefalograf*, který se využívá nejen v lékařství ale i v dalších oborech, jako je např. ovládání přístrojů mozkovou činností, vrcholový trénink, biologická zpětná vazba při různých cvičeních (tzv. *biofeedback*) ad. Komerční elektroencefalografy jsou velmi drahé a tudíž pro amatérské experimenty nedostupné. Dostupnou a levnou amatérskou konstrukci EEG řeší projekt *OpenEEG* (*dokončení z minulého čísla*).

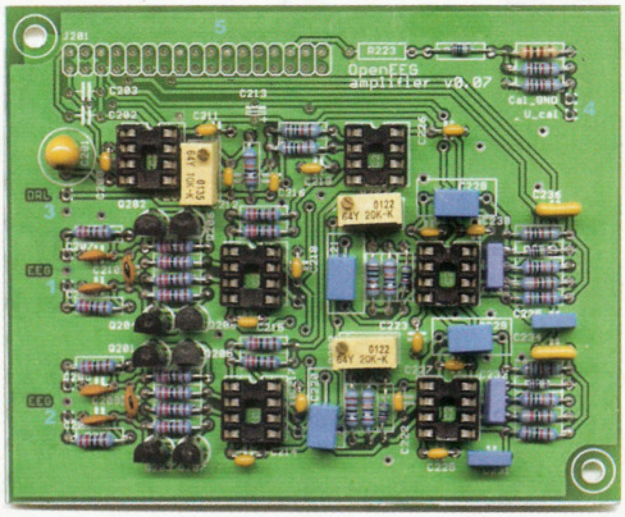
Projekt *OpenEEG* vznikl proto, aby umožnil jednotlivcům experimentovat zejména v nelékařských využitích EEG, zkoumat reakce a stavy mozku v různých situacích a využívat na monitoru zobrazenou odezvu jako zpětnou vazbu při různých cvičeních, meditacích, ovládání přístrojů ap.

Hardwarová část EEG slouží ke snímání a zesílení velmi slabých mozkových impulsů a jejich odfiltrování od s mozkem nesouvisejících šumů a poruch. K vyhodnocení a zobrazení získaných signálů pak slouží standardní počítač a potřebný software. Tento článek pouze popisuje projekt *OpenEEG*, který se rozvíjí a je volně dostupný na Internetu. Ani autor ani redakce tento přístroj nestavěli.

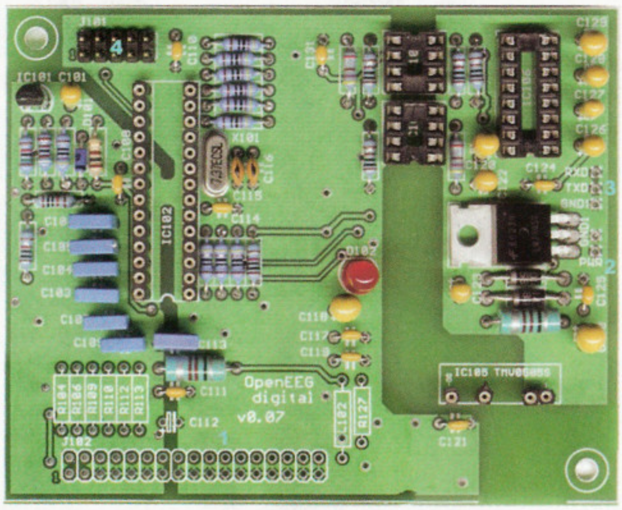


OpenEEG
openeeg.sourceforge.net
EEG for the rest of us!

V minulém čísle jste se seznámili se zapojením a funkcí analogové a digitální desky jednoduchého modulárního EEG. Na webových stránkách projektu jsou k dispozici všechny pod-



Analogová deska pro dva kanály EEG



Digitální deska pro popisovaný EEG

klady pro výrobu desky s plošnými spoji i její osazení součástkami. Deska má oboustranné plošné spoje a k osazení jsou použity vesměs klasické součástky (tedy nikoliv SMD). Desky s plošnými spoji ale i oživené osazené desky lze koupit i hotové – dodává je bulharská firma *Olimex* (*www.olimex.com*). Za cenu 125 € prodává obě desky (analogovou i digitální) jako sadu (obě neosazené desky s plošnými spoji stojí 18 €).

Postup

Na stránkách projektu je velmi přehledný popis postupu při konstrukci EEG a jeho uvádění do chodu a testování. Lze ho shrnout přibližně do následujících kroků:

1 – mentální příprava. Přečtěte si základní informace o EEG všeobecně, o tomto projektu konkrétně, zvažte svoje schopnosti pokud jde o stavbu a uvedení do chodu, shromážděte si všechny dostupné materiály.

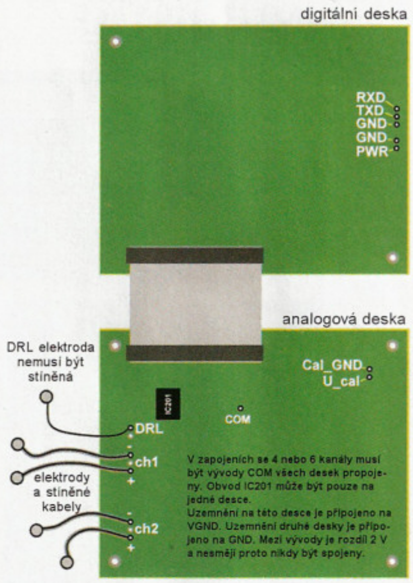
2 – praktická příprava. Vyrobte si nebo zakupte desky s plošnými spoji, podle seznamů nakupte součástky, popř. zakupte již osazené desky (*Olimex*). Zvolte vhodnou skříňku a stínicí kryt pro analogovou desku, opatřete konektory a propojovací kabely.

3 – příprava elektrod. Elektrody si buď vlastnoručně vyrobíte (viz dále), nebo zakoupíte.

4 – realizace. Osaďte desky s plošnými spoji, zabudujte je do krytu a do skříňky, propojte s konektory a mezi sebou.

5 – testování, kalibrace. Podle návodu zkontrolujte zapojení, napájecí napětí, naprogramujte mikroprocesor (pokud jste nekoupili hotovou desku), doporučeným softwarem otestujte všechno co jde. Připojte elektrody a nastavte zesilovače.

6 – software. Prohlédněte si a prostudujte různý doporučovaný software k zobrazování snímaných vln a jejich vyhodnocování popř. měření...



Propojení analogové a digitální desky projektu EEG, vývody desek a připojení snímacích elektrod. Analogová deska musí být v samostatném uzemněném kovovém stínicím krytu. K připojení elektrod lze použít kvalitní tenký mikrofonní stíněný kablík.



Příklad krytu na OpenEEG



Webové stránky firmy Olimex, kde lze zakoupit osazené i neosazené desky pro EEG

Elektrody

Elektrody jsou snímací kontakty, které si musíte dát na hlavu (na určitá místa), abyste mohli snímat mozkové proudy (vlny). Pro každý kanál jsou zapotřebí dvě elektrody, protože zesilovače vyhodnocují rozdílový signál mezi dvěma místy, aby se vyrušily nežádoucí externí rušivé signály.

Jsou dva základní typy elektrod – pasivní a aktivní. Pasivní elektrody tvoří pouze kontakt a neobsahují žádné elektronické obvody; místo, kde jsou přilo-

ženy k hlavě, se obvykle upravuje tak, aby byl kontakt co nejkvalitnější (vodivé pasty ap.). Elektrodami snímaný signál se přivádí kabelem do zesilovače. Aktivní elektrody mají vestavěné elektronické obvody, které hned u zdroje (na hlavě) zesilují signál a zvyšují jeho kvalitu. Není také nutné upravovat místo na hlavě pro jejich připojení.

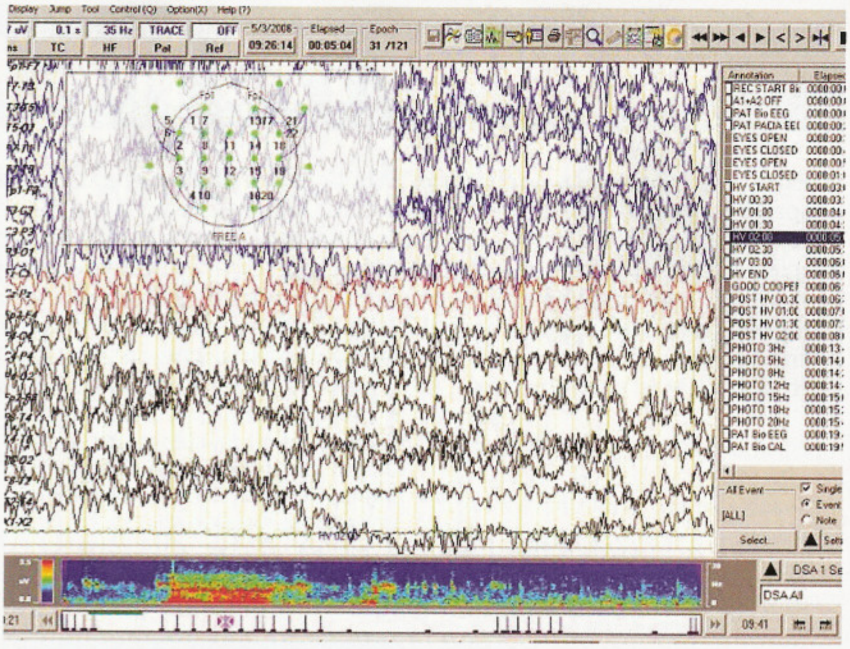
Pasivní elektrody používají ke zlepšení kontaktu s kůží malé houbičky nasáknuté solným roztokem nebo různé pasty a gely. Přívodní kabely musí mít dobré stínění a neměly by být delší než 1,5 m. Převážná část kabelu k páru elektrod může být společná v jednom stínění a rozdvojí se až v poslední části. Příklad amatérsky vyrobených elektrod včetně držáku na hlavu je na následujícím obrázku.



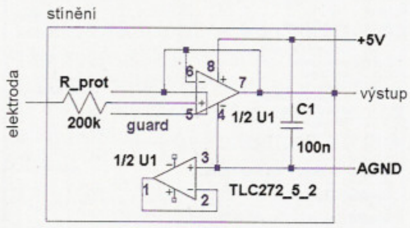
Příklad konstrukce pasivních elektrod EEG – nosnou část tvoří pásek na stažení vlasů nemocničních sester, elektrody jsou vyrobeny z běžných konektorů cinch a na snímací kontakt je nasunuta molitanová vložka z miniaturních sluchátek (špuntů) napuštěná solným roztokem

Různé náměty jsou na stránkách projektu a je užitečné si pročíst také diskuzní fóra a zkušenosti lidí s různými typy elektrod.

Aktivní elektrody mají zabudovaný zesilovač obvykle s jednotkovým zesílením přímo u kontaktu elektrody. Výrazně se tak zvýší odstup signálu od šumu a rušení a signál se převede na nízkou impedanci, což omezí vliv dalšího rušení při přenosu do zesilovače EEG. Lze použít i více tenkých kontaktů současně, které snáze proniknou skrze vlasy a dostanou se až na kůži. Na holou kůži (např. na čele) se zase používají stříbrné destičky. Příklady konstrukce jsou na následujících obrázcích. Podrobné návody včetně fotografií na několik různých konstrukcí elektrod najdete v rámci projektu na stránce *http://openeeg.sourceforge.net/doc/hw/ae.html.*



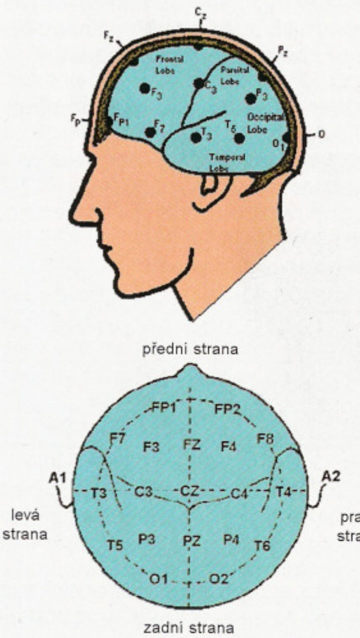
Příklad zobrazení snímaných mozkových vln u vícekanálového EEG



Příklad zapojení aktivní elektrody



Příklady konstrukce aktivních elektrod EEG



Umístění elektrod v systému 10-20

Umístění elektrod

K popisu umístění elektrod na skalpu se nejčastěji používá mezinárodní *systém 10-20* založený na vztahu mezi umístěním elektrody a oblastí mozkové kůry. Každá strana hlavy má své písmeno, označující mozkový lalok, a číslo nebo další písmeno, označující umístění na hemisféře: *F* pro čelní lalok, *T* pro spánkový lalok, *C* pro centrální lalok, *P* pro temenní lalok, *O* pro týlní lalok. Sudá čísla odkazují na pravou hemisféru, lichá čísla na levou hemisféru. Písmeno *Z* odkazuje na umístění na středové linii hlavy.

SOFTWARE PRO ŠKOLY ZDARMA

Potenciál Internetu a počítačů ve vzdělávání je obrovský a v praxi zatím stále nedoceněný. Přes slovní propagandu ale vzdělávání v naší společnosti není zřetelně hlavní prioritou a finančních prostředků pro něj není dostatek. Po celém světě už učitelé, pro které je jejich práce posláním a ne jen zaměstnáním, zjišťují, že princip svobodného softwaru (*Open Source Software*) jim pomůže řešit nedostatek finančních prostředků a výrazně změnit trendy školní výuky a vzdělávání všeobecně. Na serveru *LinuxPlanet* byl loni uveřejněn příklad 55 programů (pro všechny hlavní operační systémy) z různých oborů, které jsou zdarma k dispozici a mohou být užitečnými nástroji nejen pro učitele při naplňování jejich poslání, ale i pro jednotlivce každého věku, kteří se chtějí dále vzdělávat. *(Dokončení z minulých čísel)*

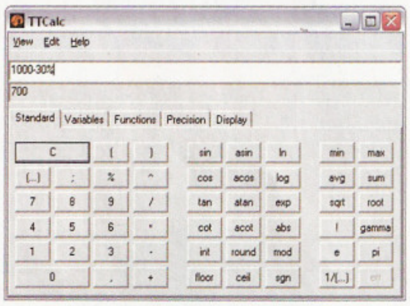
(Windows, Linux, OS X)

TTCalc

TTCalc je vědecký kalkulátor umožňující pracovat s velmi velkými čísly. K dispozici jsou aritmetické, trigonometrické a hyperbolické funkce (včetně inverzních), logické operátory, logaritmy ad., lze definovat i vlastní proměnné a funkce. Výpočty jsou realizovány binárními čísly s plovoucí desetinnou čárkou ve třech stupních přesnosti.

OS

Web *http://ttcalc.sourceforge.net*



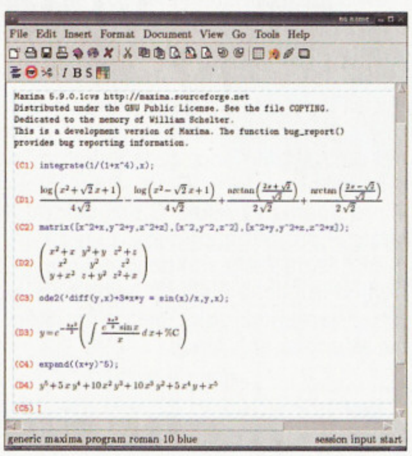
Vědecký kalkulátor TTCalc

Maxima

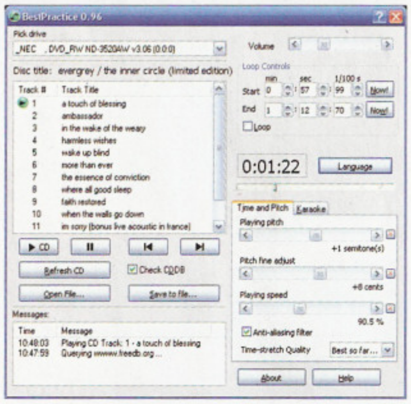
Tento algebraický počítačový systém řeší rovnice a graficky zobrazuje data ve 2D i 3D. Pracuje se symbolickými i numerickými výrazy, včetně diferenciálních funkcí, integrálů, Taylorových sérií, Laplaceovy transformace, diferenciálních rovnic, soustav lineárních rovnic, polynomů, vektorů, matic a tenzorů. Dosahuje vysoce přesných numerických výsledků.

OS

Web *http://maxima.sourceforge.net*



Algebraický systém Maxima



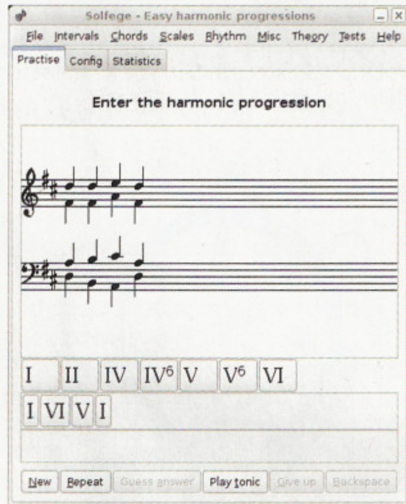
BestPractice pro práci se skladbami

BestPractice

Pokud se pokoušíte zaranžovat nějakou skladbu, zachytit ji do not nebo se jen naučit ji správně zahrát, je velmi užitečné si při studiu její přehrávání zpomalit. Zpomalení však obvykle změní tóninu skladby. Program *BestPractice* dokáže zpomalit (případně i zrychlit) skladbu aniž by se změnila její tónina. Obdobně umí změnit tóninu skladby, aniž by se změnilo její tempo.

OS

Web *www.xs4all.nl/~mp2004/bp*



Solfege k výcviku hudebního sluchu

GNU Solfege

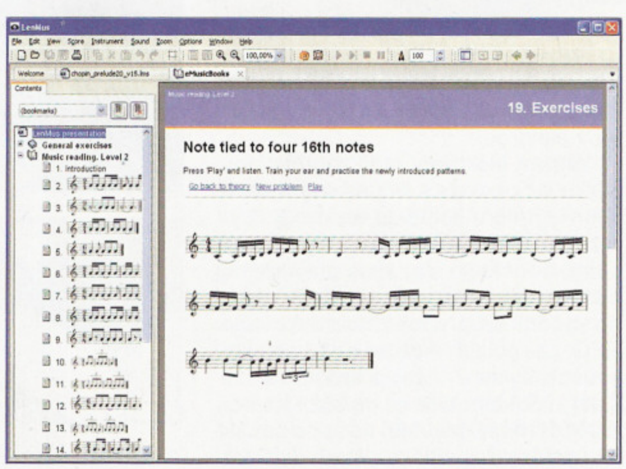
GNU Solfege je program k výcviku hudebního sluchu – učí uživatele rozpoznat, porovnat i zazpívat hudební intervaly, rozeznat rytmy a jejich vzorce a zapamatovat si je, zazpívat stupnice, rozpoznat a zahrát akordy a identifikovat harmonické proměny.

OS

Web *www.solfege.org*

LenMus

LenMus je soubor užitečných nástrojů pro výuku hudby. Jsou mezi nimi programy pro trénink sluchu, cvičení z hudební teorie i editor notového zápisu. Různé aktivity lze upravovat podle



LenMus je soubor užitečných nástrojů pro výuku hudby

vlastních potřeb a zaměření a programy obsahují interaktivní zpětnou vazbu pro sledování vlastního pokroku.

OS

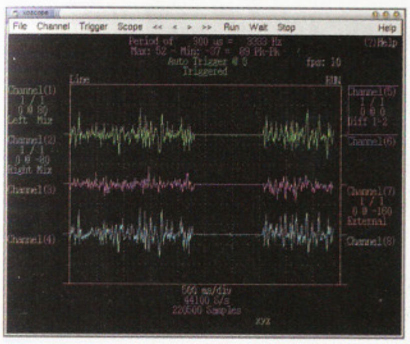
Web *www.lenmus.org*

Xoscope

Xoscope promění jakýkoliv počítač s OS Linux v digitální osciloskop pro analýzu nízkofrekvenčních (audio) průběhů. Lze vizualizovat až 8 kanálů současně, nastavovat časovou osu, provádět různá měření ap.

OS

Web *http://xoscoe.sourceforge.net*



Xoscope vytvoří z počítače osciloskop

Claroline

Claroline je systém pro online výuku. Usnadňuje vytvoření online třídy a zorganizuje studentské aktivity na webu. Učitelé v něm mohou sestavovat přednášky a lekce, publikovat multimediální dokumenty pro studenty (texty, PDF, HTML, video ap.), připravovat online cvičení, zakládat a řídit soukromá i veřejná fóra a wiki, ukládat domácí úkoly, rozesílat oznámení, sledovat aktivitu studentů atd. Je to platforma pro spolupráci při výuce a její přípravě. Používá se ve více než 80 zemích a je k dispozici ve více než 30 jazycích.

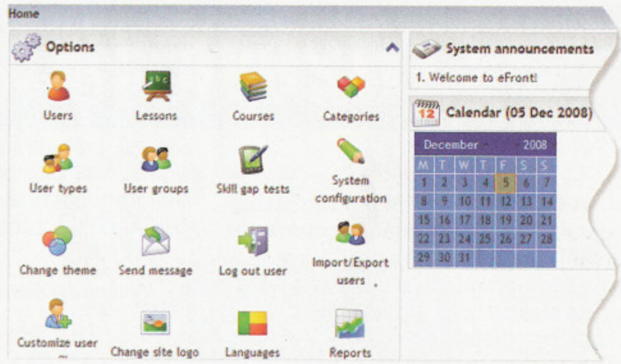
OS

Web *http://claroline.demo1.cz*

eFront

Další online vzdělávací systém je *eFront* – umožňuje vytvářet online dokumenty, testy, komunikovat s třídou

eFront umožňuje vytvářet online dokumenty, testy, komunikovat s třídou (studenty), ukládat domácí úkoly a sledovat pokroky studentů



(studenty), ukládat domácí úkoly a sledovat pokroky studentů, vést evidenci uživatelů a spravovat jejich přístupová práva, zajišťovat vzájemnou komunikaci. Obsahuje také digitální knihovnu, správce souborů, nástroje k sestavování zkušebních testů, systém vydávání certifikátů ad.

OS

Web *www.efrontlearning.net*

ILIAS

Další velmi rozšířený online výukový systém se všemi vlastnostmi a funkcemi, které se dnes očekávají. Klade důraz na využívání všech mezinárodních standardů a přísných ověřovacích protokolů.

OS

Web *www.ilias.de*

Moodle

Moodle (původně *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) patří mezi nejpopulárnější *Open Source* výukové online systémy a má již více než 24 miliónů uživatelů. Lze v něm tvořit blogy, chaty, fóra, kvízy, průzkumy, volby ap. Umožňuje individuální i kolektivní přístup ke studentům, zadávání úloh a cvičení a má mnoho dalších funkcí se záměrem vytvořit a doplňovat moderní rámec pro online vzdělávání. *Moodle* je webová aplikace (PHP, MySQL) spustitelná na prakticky jakémkoliv počítači a k jejímu využívání stačí pouze internetový prohlížeč.

OS

Web *http://moodle.org*

BOSS

BOSS (*Online Submission System*) byl navržen pro zajištění bezpečného odevzdávání úkolů online a obsahuje řadu nástrojů pro učitele k hodnocení odevzdaných úkolů.

OS

Web *www.dcs.warwick.ac.uk/boss*

eduCommons

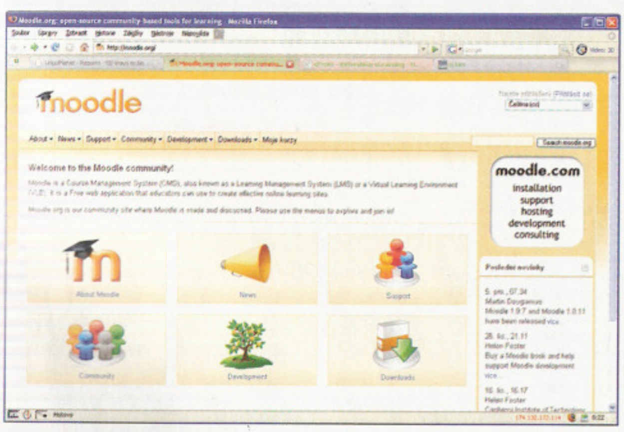
Řada univerzit celého světa nejen využívá pro výuku *Open Source* software, ale poskytují jako „*Open Source*" i obsah své výuky a zpřístupňují ho veřejně online. *EduCommons* je systém pro správu webového obsahu zaměřený právě na takovéto projekty (*OpenCourseWare*). Umožňuje sestavit a udržovat veřejně přístupnou kolekci výukových materiálů. Systém je po světě dost rozšířený a na Internetu lze najít množství návodů a pomůcek k jeho implementaci.

OS nezávislý

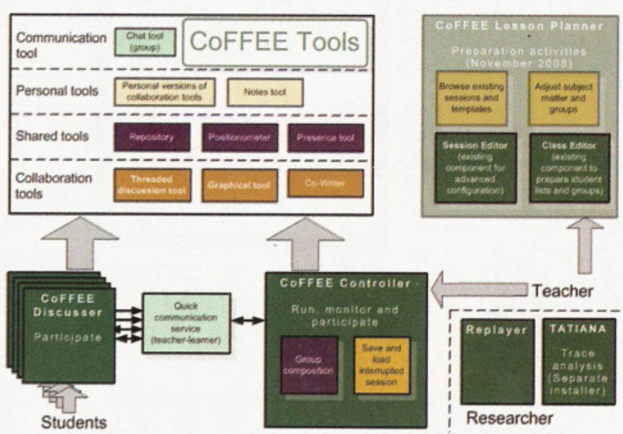
Web *http://educommons.com*

CoFFEE

CoFEE je zkratkou pro *Collaborative Face-to-Face Educational Environment* a jeho záměrem je pomáhat skupinám studentů ve společné práci na řešení různých výukových úloh a problémů. Systém CoFEE obsahuje sadu nástrojů pro spolupráci, sdílení zdrojů i rozpracovaných dokumentů a komunikaci, přičemž instruktor může podle své potřeby vše průběžně monitorovat. V systému lze tvořit různá diskuzní fóra, graficky znázorňovat projekty,



Moodle patří mezi nejpopulárnější výukové online systémy



CoFEE obsahuje nástroje pro spolupráci, sdílení a komunikaci

koncepty a jejich souvislosti, plánovat práci, účastnit se přednášek a seminářů.

OS nezávislý

Web *www.coffee-soft.org*

WIKINDX

WIKINDX je systém pro správu bibliografických údajů, citátů a poznámek, určený jak pro jednotlivce, tak pro skupiny spolupracující přes Internet. Je to určitá elektronická analogie klasických „kartiček" (lístečků), na které jsme si dříve psali poznámky, citáty a další údaje a uchovávali a třídili je v klasických kartotékách. Program může automaticky doplňovat záhlaví, zápatí a jiné údaje podle zvoleného stylu. A samozřejmě zajišťuje rychlé vyhledávání podle různých zadání. Na jednotlivé elektronické „lístečky" lze umisťovat i křížové odkazy a přidávat k nim přílohy. Program se dá spustit nejen na vlastním počítači, ale i na webovém serveru a lze tak mít k databázím přístup odkudkoliv z Internetu.

OS

Web *http://wikindx.sourceforge.net*

Step

Step je interaktivní simulátor pro výuku fyziky. Často není k dispozici dostatečně vybavená laboratoř pro pokusy a názorné předvádění fyzikálních interakcí. Tento program to nahradí. Příklad – umístíte na „scénu" nějaká tělesa, přidáte nějaké síly (jako vektory), stisknete „simulovat" a vidíte, jak se bude scéna vyvíjet v závislosti na čase s respektováním fyzikálních zákonů. Vlastnosti i umístění těles i sil lze měnit i během pokusu a sledovat tak, jak ovlivní jeho průběh. Lze demonstrovat klasické mechanické simulace, částice, pružiny, gravitační a Coulombovy síly, pevná tělesa, kolize, deformovatelná tělesa, molekulární dynamiku v plynech a kapalinách ad. Program umí i převody fyzikálních jednotek, výpočet matematických výrazů, pracuje s tolerancemi a chybovostí, řeší diferenciální rovnice atd. Jeho součástí je řada příkladů, další lze stáhnout z Internetu.

OS

Web *http://edu.kde.org/step*

The Player Project

Projekt *The Player* poskytuje software pro podporu výuky robotiky. Zahrnuje *Player*, což je síťový server pro ovládání robotů, *Stage* – 2D simulátor robotů a Gazebo – 3D simulátor robotů s dynamikou pro simulaci venkovního prostředí. *Player* robot server je patrně světově nejrozšířenější řídicí rozhraní pro roboty. Poskytuje jim síťová rozhraní pro množství různých pohonných zařízení a senzorů. Projekt je velmi rozsáhlý a není snadné ho popsat na několika řádcích. *Player* je nezávislý na platformě a programovacím jazyku navrhovaných klientských programů (podmínkou je podpora TCP socketů).

OS

Web *http://playerstage.sourceforge.net*

TuxType

Program výuky psaní na klávesnici pro děti. Navíc obsahuje dvě hry, které zábavnou formou rovněž procvičují návyky správného psaní.

OS

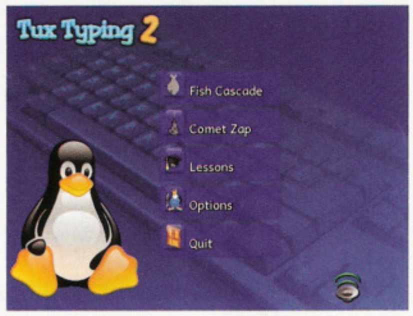
Web *http://tux4kids.alioth.debian.org/tuxtype*

Klavaro

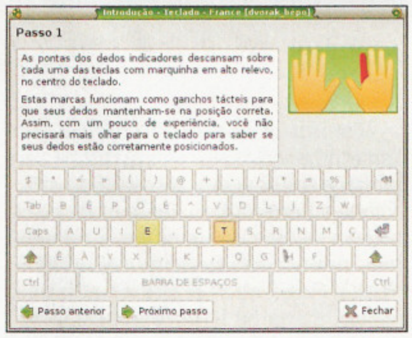
Další software pro výuku psaní na klávesnici. Podporuje 6 různých mezinárodních rozložení kláves a poskytuje možnost vytvořit si i zcela vlastní rozložení. Kromě základního kurzu pro zvládnutí umístění jednotlivých znaků na klávesnici má i různá cvičení pro zvýšení rychlosti a plynulosti psaní. Zvláštní pozornost je věnována rytmu psaní. Výsledky cvičení jsou uchovávány a lze je souhrnně graficky zobrazit a sledovat tak svůj pokrok. Program *Klavaro* je k dispozici i v češtině.

OS

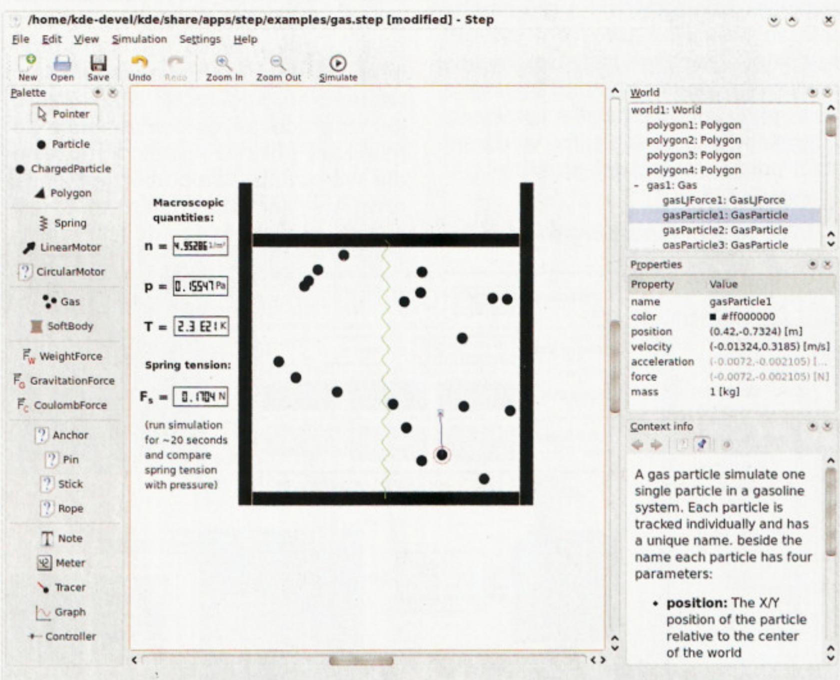
Web *http://klavaro.sourceforge.net*



TuxType – psaní na klávesnici pro děti



Klavaro pro výuku psaní na klávesnici



Step je interaktivní simulátor pro názornou výuku fyziky

TCExam

„Zkoušecí" software – v porovnání s tradičními zkušebními testy, vyplňovanými tužkou na papíře, umožňuje neporovnatelně rychlejší a přesnější vyhodnocení a studentům ztěžuje podvádění. Nainstaluje se na libovolném serveru a studenti mohou k testům přistupovat z jakéhokoliv počítače nebo PDA s internetovým prohlížečem. Instruktorům umožňuje tvorbu, plánování, distribuci a vyhodnocování zkoušek, testů, kvízů a průzkumů.

OS nezávislý

Web *www.tcexam.org*

Safe Exam Browser

Tato aplikace umožňuje ve třídě „uzamknout" při testech počítače studentů tak, aby nemohli při zkoušce využívat jakékoliv nepovolené materiály – standardně jim nedovolí opustit pracovní okno aplikace, ve které test probíhá (je zobrazená na celou obrazovku bez navigačních prvků) nebo připustí přepnutí pouze do předem povolených aplikací.

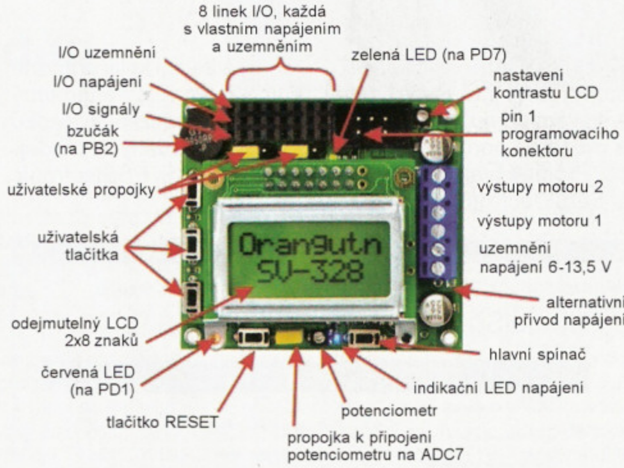
OS

Web *www.safeexambrowser.org*

Pololu Orangutan SV-328

Orangutan SV-328 Robot Controller je univerzální řídicí jednotka pro malé roboty s napájecím napětím 6 až 13,5 V. Malý modul o rozměrech 55x48 mm obsahuje výkonný programovatelný AVR mikropočítač *Atmel ATmega328P* (32 kB flash, 2 kB SRAM, 1024 bajtů EEPROM), porty pro dva obousměrné motory (každý poskytující proud až 1 A), odnímatelný displej LCD se dvěma řádky po 8 znacích, bzučák, tři uživatelská tlačítka a dvě uživatelské LED. Osm univerzálních portů vstup/výstup a až 8 analogových vstupů umožňuje připojovat různé senzory popř. rozšiřovat systém. Pětivoltový spínaný regulátor napětí 5 V poskytuje proud až 3 A a umožňuje tak napájet i výkonná serva. Napájení je přivedeno samostatně ke každému vstupu/výstupu pro snadné připojení externích prvků.

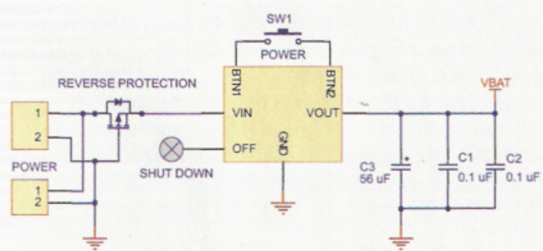
Vstupy/výstupy jsou rozděleny do dvou skupin po 4 vývodech, každou skupinu lze připojit samostatně k napájecímu napětí vstupnímu (6 až 13,5 V neregulovanému) nebo stabilizovanému 5 V. Vývody jsou uživatelsky maximálně konfigurovatelné; některé jsou standardně využity (např. měření teploty nebo monitorování napájecího napětí), toto přiřazení



Univerzální řídicí jednotka pro roboty Pololu Orangutan SV-328

lze však změnit. Odnímatelný LCD displej lze podle potřeby nahradit větším displejem připojeným kabelem. Datové linky k LCD jsou sdíleny i pro uživatelská tlačítka a uživatelské LED. Tlačítko RESET je připojené přímo k příslušnému vývodu mikroprocesoru. Stisk uživatelského tlačítka spojí přiřazený vývod I/O přes rezistor 1 kΩ se zemí. *Orangutan* má šestivývodový programovací konektor a je navržen pro tzv. *in-system* programátor (AVR ISP)

Orangutan je určen k nahrání ovládacího programu uživatelem. Dodává se s demo programem, na kterém lze demonstrovat většinu jeho možností a funkcí. Cena *Orangutan SV-328* je asi 40 liber, tj. okolo 1200 Kč.



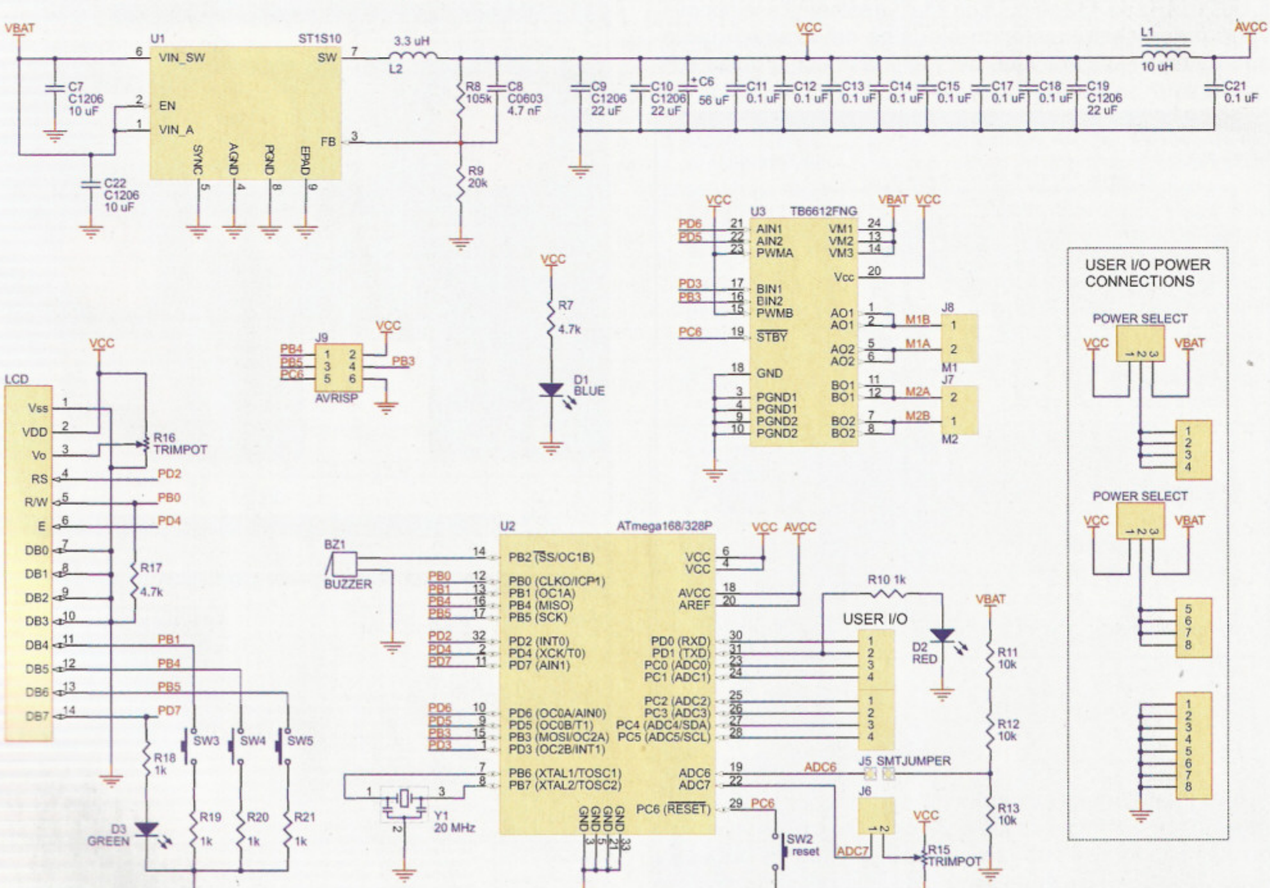
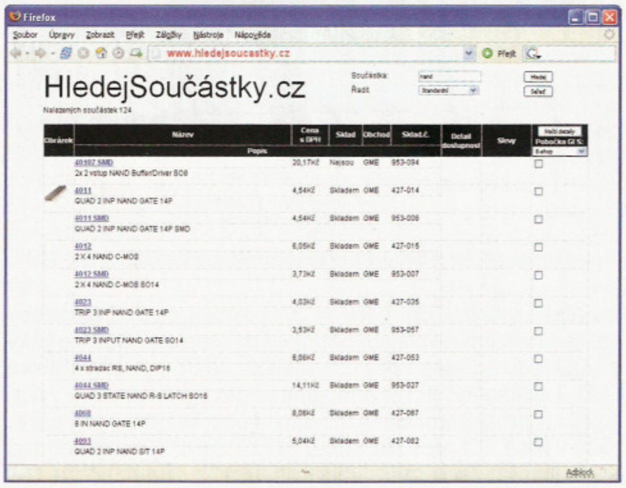


Schéma Pololu Orangutan SV-328

ZAJÍMAVÉ WEBY

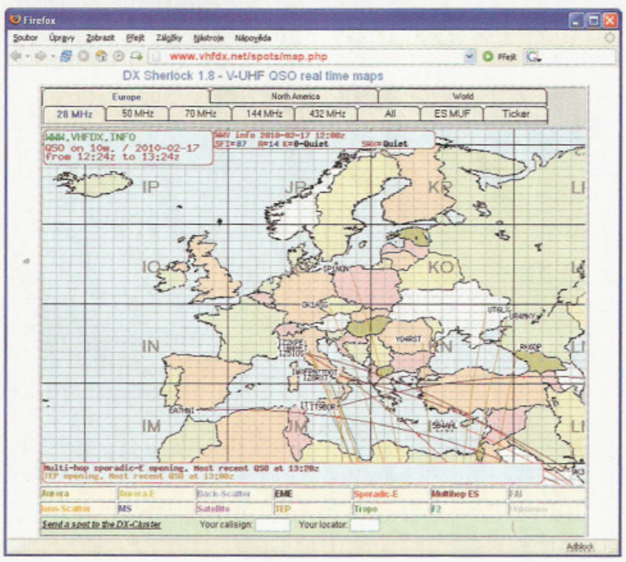
www.hledejsoucastky.cz

Potřebujete nějakou součástku a nevíte ani kolik přibližně stojí a jestli ji u nás koupíte? Tento skromný a nenápadný web vám pomůže. Zadáte označení, způsob řazení výsledků a můžete i porovnat ceny a dostupnost u různých prodejců. Prohledávají se servery GME, GES, TME, PSElectronic a SOSElectronic.



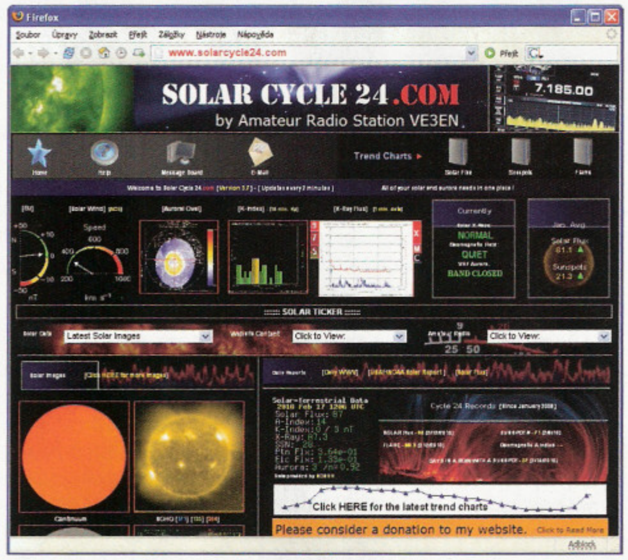
www.vhfdx.net

Na webu *VHFDX.NET* je mnoho informací o podmínkách šíření radiových vln a radioamatérském provozu na VHF, tj. od 28 MHz do 432 MHz. Jsou zde i v reálném čase obnovované mapy se zakreslením aktuálně navázaných radioamatérských spojení v jednotlivých pásmech a oblastech.



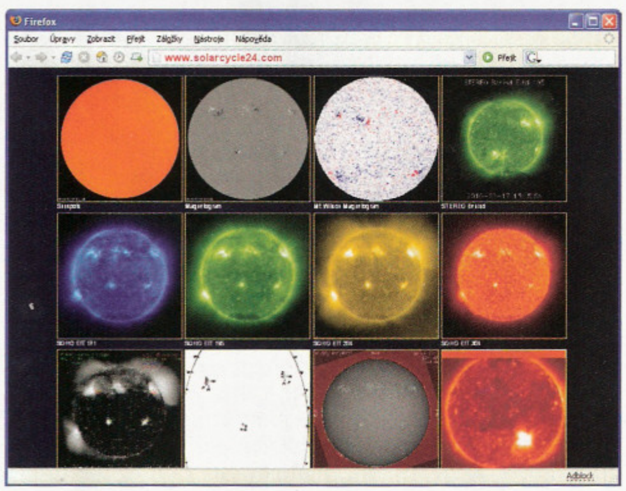
www.realization.org/page/topics/electric_guru.htm

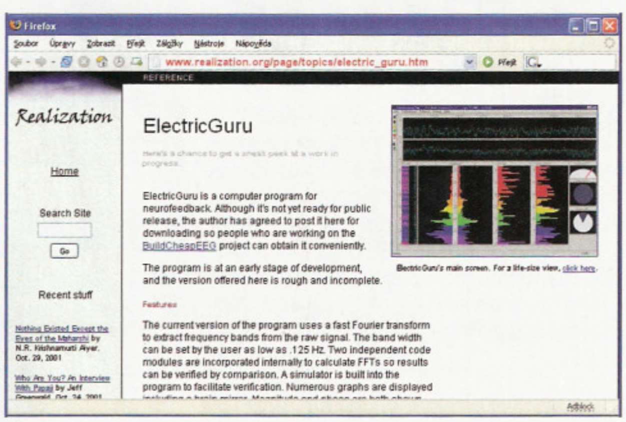
Program *ElectricGuru* z tohoto webu je určen pro tzv. *neurofeedback*, zpětnou vazbu z reakcí mozku (mozkových vln) na určité podněty. Používá signály EEG a hodí se tak k projektu *OpenEEG*, o kterém jsme vás v minulém a tomto čísle informovali.

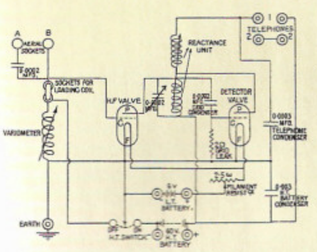


www.solarcycle24.com

Na tomto místě najdete pohromadě všechny představitelné aktuální údaje o Slunci a sluneční činnosti shromážděné z různých i málo známých zdrojů. Všechny informace jsou archivované, takže lze vyhledávat i do minulosti. Sluneční skvrny, bouře, sluneční vítr, trendy vývoje jednotlivých událostí na Slunci, nejrůznější číselné indexy, samostatné každodenní přehledy, odkazy na renomované instituce zabývající se sluneční činností. Je vidět, že Slunce je důležité...







RÁDIO „HISTORIE“



Obr. 1. Rolf Formis, KY4, u vysílače

Před 75 lety byl zavražděn

Rudolf Formis

O inženýru Rudolfu Formisovi, který byl před 75 lety zavražděn na území předválečného Československa příslušníky německého Sicherheitsdienstu (německá tajná policie), lze nalézt řadu článků s mnoha nepřesnostmi, dokonce existují i česky psané knihy, ve kterých jsou líčeny události spojené s německou exilovou organizací „Schwarze Front“, která vyvíjela činnost v Praze.

Málokde se však dočtete o tom, že Rudolf Formis patřil k prvním německým aktivním radioamatérům. Vzpomínku na něj otiskl v prvním čísle letošního ročníku časopis **Funkamateur** a z řady indicií se dá předpokládat, že zveřejněné údaje jsou hodnověrné.

Přinášíme zde volný překlad s některými doplňky získanými z našich pramenů. Rudolf Formis se narodil o Vánocích r. 1894 ve Stuttgartu. Od 16 let cestoval, v Siamu např. vychovával syny tamějšího císaře. Do Evropy se vrátil těsně před vypuknutím 1. světové války a přihlásil se do armády. Po válce dostudoval, začal se zajímat o radiotechniku a později se z něj stal nadšený konstruktér přijímacích i vysílacích zařízení. Od r. 1925 mohl dokonce sám vysílat, neboť patřil k tehdy nepočetné skupině německých radioamatérů. Jeho první volací značka byla KY4, později změněná na K4YAA a snad EK4YAA. Založil sdružení rozhlasových posluchačů a v r. 1926 zorganizoval první „Německý vysílací den“, kterého se zúčastnilo 164 vysílacích i přijímacích stanic.

Formis nakonec svou zálibu uplatnil také v zaměstnání. Nastoupil do služeb rozhlasové stanice ve Stuttgartu, později známé jako Süddeutsches Rundfunk a díky svým znalostem se stal vedoucím oddělení pro plánování, výstavbu a provoz stanice, která byla umístěna ve stuttgartském zámku. Stanice vysílala na KV pásmech převážně relace pro zahraniční posluchače a z jeho iniciativy začala vysílat (dnes bychom řekli senzační) zprávy přímými reportážemi - např. z cesty vzducholodi Graf Zeppelin v r. 1928 do Ameriky, nebo reportáž ze zápasu o titul mistra světa v boxu mezi Maxem Schmelingem a Jackem Sharky v r. 1930. Zřídil také výzkumnou laboratoř, kde zkoumal možnosti rádiového dálkového ovládání.

Zvrat přišel, když se k moci dostal v Německu Adolf Hitler. Nastaly pro něj zlé časy, neboť měl židovské předky. Přesto (nebo právě proto?) se v té době pohyboval v budově rozhlasu v uniformě SA. V rádiu měl těžkou pozici, hlavně poté, co v únoru 1933 Hitler navštívil Stuttgart a při té příležitosti měl být vysílán jeden z jeho politických projevů. Vysílat se začal, ale během krátké doby došlo k výpadku ve vysílání. Hitlera to silně rozladilo a od té doby nikdy nechtěl ve Stuttgartu řečnit. Formis byl jedním z podezřelých, byl nějakou dobu vyslýchán a dokonce internován. Jakmile po převozu do koncentračního tábora zjistil, že se situace ani v budoucnu nebude pro něj vyvíjet příznivě, utekl odtamtud a odejel z Německa.

Po průjezdu několika zeměmi se nakonec usídlil v tehdy ještě svobodném Československu. Po příjezdu do ČSR navštívil policii, kde vypovídal o svých problémech; domníval se, že by mohl být zavražděn. Policejní úředníci o něj ale neměli velký zájem, a tak ho nesledovali. Formis získal kontakt na Dr. Otto Strassera, který byl bratrem vysokého nacistického hodnostáře, kterého ale Hitler nechal zavraždit, a měl proto vůči němu velkou averzi. Strasser se již dříve přestěhoval do ČSR a zde založil exilovou organizaci „Černá fronta“ a začal vydávat časopis „Deutsche Revolution“. Pikantní na celé věci je skutečnost, že tato organizace také vyznávala ideály nacionálního socialismu, přitom ale pomáhala emigrantům, kteří před Hitlerem utekli do ČSR. Formis se stal Strasserovým blízkým spolupracovníkem a podílel se také na začátcích jeho časopisu. Šířili jej jednak v Praze, jednak v místech, do kterých jezdili zámožní Němci na dovolenou. Formisův nápad byl také vydat dotisk některých čísel a prodávat je německým návštěvníkům při fotbalovém zápase Československo – Německo. Hlavním jeho úmyslem však bylo v dohodě se Strasserem postavit vysílací stanici, která by vysílala do Německa. Za pomoci svých přátel, kteří byli v opozici proti Hitlerovi, se to nakonec podařilo i přes finanční problémy (emigrantská organizace měla málo peněz). Potřebné díly a součástky se nakonec podařilo přivézt za pomoci přátel ze Stuttgartu a z nich postavil vysílač s výkonem asi 70 až 100 W s anodovou modulací. Jak se později zjistilo, vysílač byl schopen přeladění v rozsahu asi 13 až 53 m (asi 21,5 až 5,7 MHz).

Vysílač byl sestaven a první jeho zkouška proběhla ještě v Praze. Po delší úvaze se Formis rozhodl vysílat v rozhlasovém pásmu 49 m, a to v sousedství nacistického oficiálního vysílače. Volba takového kmitočtu byla dobrá proto, že jeho slabou stanici bylo možné na rozhlasových přijímačích v sousedství německého vysílače snadno nalézt. Bylo však nutné najít vhodné místo pro umístění stanice, vysílat z Prahy nešlo – to by odposlechová služba snadno vysílač identifikovala a zaměřila. Takové místo našel asi 30 km jižně od od Prahy u Štěchovic, v hotelu Záhoří v údolí na břehu Vltavy, jehož nájemce byl také Němec. Přes léto byl hotel vždy obsazen, ale v zimním období neměl žádné hosty. Majitel z radosti, že má alespoň jednoho trvalého hosta, se ani příliš nevyptával, co to ve svém pokoji kutí.

Formis dával dohromady vysílačku a další potřebná zařízení, na půdě natáhl anténu a pro své konání měl klid a dostatek času. Podle německého pramene se první vysílání ozvalo 10. 9. 1934, pravděpodobně to však bylo jen na zkoušku ještě z Prahy. Naše prameny uvádějí, že se do Záhoří nastěhoval až 6. 11. 1934. Strasser mu tam

〉



K y 4 O.F.V. Rolf Formis, Stuttgart, Alexanderstr. 31, Telefon 27720

An / Au Radio / To: D N 0188

Ihre Zeichen wurden hier gehört: den 192 um MEZ

Vos signaux ont été reçu ici le:

Your Sigs. rcd. hr. the:

DEUTSCHLAND

QRK QRH QRM QRN QSB QSS

Sender, Emetteur, X-Mitter — Empfänger, Récepteur, Receiver

DX — DX

Antenne:

Bemerkungen: / Notes: / Remarks:

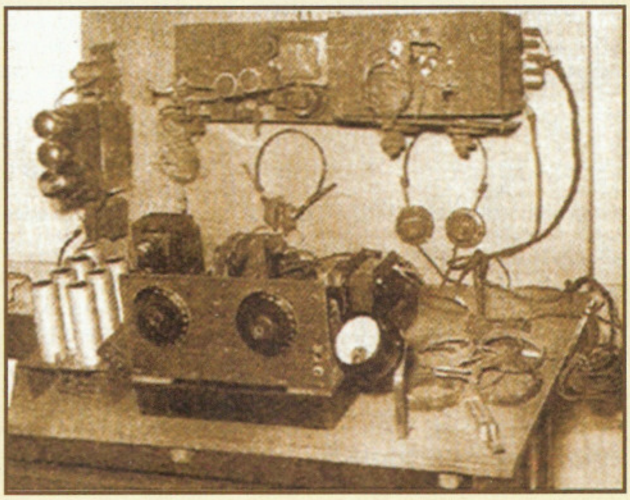
73's und DX

QRK? PSE QSL CRD?

op. Rolf Formis T.M.

D. F. T. V. / J. A. R. U. / A. R. R. L.

K y 4



Obr. 2. QSL-lístek Rolfa Formise

Obr. 3. Vysílač „Černé fronty“, zkonstruovaný v Praze (vpravo)

90 let od založení firmy RCA

Ing. Jan Lexa

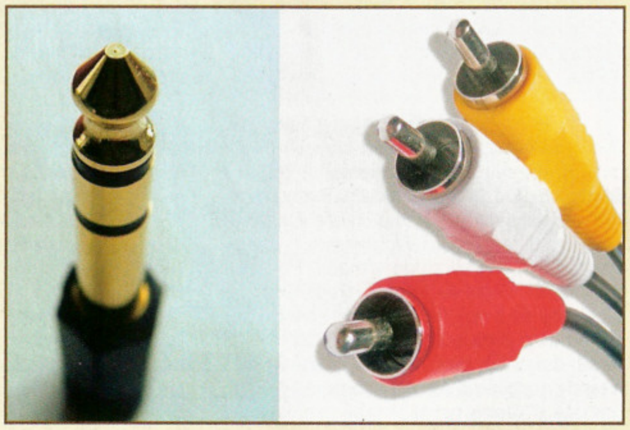
(Pokračování)

Gramofony a zesilovače byly na světě. Bylo však nutné rozvíjet a zdokonalovat také akustické měniče zvuku, tedy mikrofony, aby nezkresleně snímaly hlasy reportérů a přenášené koncerty. Mikrofonů bylo u RCA vyvinuto značné množství, ale z těch vyvinutých těsně před druhou světovou válkou připomeňme populární rychlostní mikrofony model 44 (hranatý) a válcovitý model 77. Oba jsou mikrofony páskové se silným permanentním magnetem. Obr. 8 a 10 tyto mikrofony přibližují a je dobré připomenout, že model 77 byl také svědkem výpovědí Milady Horákové v ostudných procesech z padesátých let minulého století, jak dokazují dobové záběry ze soudní síně.

Protože různé ústředny, přístroje a periferie je nutné také nějak propojovat, vzniká záhy velmi populární „jack" (konektor) o průměru 6,3 mm (1/4 palce), později také v provedení stereo a dále také o průměru 3,5 a 2,5 mm. Je rovněž málo známo, že konektor často nazývaný „cinch", který se naplno uplatnil v audiotechnice a videotechnice, je také z dílny RCA (obr. 9).

David Sarnoff, jako duchovní otec RCA, již počátkem dvacátých let pomýšlel na přenášení nejen zvuku, ale i obrazu. Setkal se s inženýrem Vladimirem Zworykinem, který již měl jakési zkušenosti s ikonoskopem a kineskopem. *(Pozn. red.: Podrobnosti o životě a práci V. K. Zworykina viz KE AR 6/2009.)* Zworykin mu slíbil, že do roka a půl a za 100 000 dolarů vyvine TV systém, který by bylo možné běžně vyrábět a prodávat. Chyba





Obr. 8. (Vlevo) Populární mikrofon model 44, i pohled dovnitř
Obr. 9. RCA jack konektor 6,3 mm a stále používaný RCA konektor zvaný také „cinch" (dole)

jednou týdně dodával gramofonové desky s relacemi, které sám namluvil, zbytek Formis vysílal živě podle českých, francouzských a anglických novin, které sice dostával s jednodenním zpožděním, ale i tak jeho zprávy měly dostatečnou aktuálnost. Navíc poslouchal i vysílání německých rozhlasových stanic a pak vtipně komentoval nejrůznější „domácí" události. Vysílal denně od 13 do 15 hodin a v noci od 23 hodin a ohlašoval se jako „Hlas Černé fronty".

Vysílání pochopitelně neuniklo pozornosti oficiálních říšských úřadů ani samotného Hitlera, kterému připravilo řadu bezesných nocí. Vydal proto rozkaz hlavnímu říšskému úřadu pro bezpečnost, aby byl vysílač vypátrán a operátoři zajištěni. Úkol měl nejvyšší prioritu. Německá odposlechová služba tehdy měla již dobrou zaměřovací techniku a záhy zjistila, že vysílač se nachází na území Československa. Německo požadovalo oficiální cestou, aby byl znemožněn provoz vysílačky, ale díky velmi dobře zvolenému místu v údolí a nízko zavěšené anténě byl dosah přízemní vlny malý a navíc byla velmi slabá, takže naše odposlechová služba nezjistila, odkud vysílá. Konečně - naše úřady asi ani neměly velký zájem vysílačku najít. Němci brzy přišli na to, kdo vlastně vysílá - Rudolfa Formise identifikovali podle nepřehlédnutelného švábského přízvuku. Do „Černé fronty" v Praze byli nasazeni agenti Sicherheitsdienstu a ti se nakonec dozvěděli, odkud stanice vysílá. Původně se domnívali, že je umístěna přímo ve Štěchovicích, ale nakonec zjistili přesné místo a 15. ledna 1935 se v hotelu Záhoří zapsal a ubytoval „mladý pár na svatební cestě", agent Hans Müller a Edita Kersbachová. V Praze zatím zůstal třetí člen vyslaného komanda, Schubert.

Přestože Strasser často Formise varoval, aby dbal na svou bezpečnost, ten se s oběma seznamuje a ještě tentýž den iniciativu převzala Kersbachová, která nakonec odchází spát s Formisem. 17. 1. odjíždějí zpět do Prahy s tím, že se ještě vrátí. 20. 1. znovu obhlížejí terén kolem hotelu Záhoří a únikovou trasu a 23. bylo rozhodnuto jednat. Toho dne se večer Müller omluvil, že je unaven, a odešel údajně spát, ovšem místo toho prohledával hotel a hledal vysílač. Pomohl také třetímu členu komanda dostat se po provazovém žebříku do pokoje hotelu. Je při tom Formisem přistižen [v našich pramenech je uvedena jiná verze, že Formis odešel s Kersbachovou (Kasbachovou v našich pramenech) do svého pokoje, kam k němu vtrhli dva muži]. Formis se bránil střelbou, s tím komando nepočítalo – vše se mělo odbýt v klidu. Přitom byla Kersbachová těžce postřelena do břicha a do hlavy. Poněvadž hrozilo, že se celá akce – hlavně její aktéři – prozradí, což se podle příkazu z Berlína nesmělo stát, nakonec Formise zastřelí, snaží se zničit vysílačku (ta však byla v jiném patře, takže rozstříleli pouze Formisův přijímač) a personál hotelu, který byl střelbou probuzen, uzamkli do sklepa. Sami pak urychleně odejeli autem Mercedes s poznávací značkou IP-48259 směrem k německým hranicím.

Po hodině je zastavila dopravní hlídka v Lovosicích pro rychlou jízdu, ale nevšimla si zraněné Kersbachové, která ležela vzadu přikryta dekou. Po kontrole dokladů mohli pokračovat dále. V nemocnici v Königsteinu se jí dostalo prvního ošetření, ale poněvadž její zranění byla vážná, převážejí ji do Drážďan, jenže po cestě umírá. Naše úřady byly avizovány pozdě, poněvadž personálu trvalo dlouho, než se osvobodili a uvědomili naše úřady. V hotelu telefon nebyl. Zachytit atentátníky ještě na hranicích nebyla šance, přestože znali jména a další údaje. Německé úřady na dotaz z Prahy zapíraly, odpověď do Prahy oznamovala, že takové registrační číslo dosud nebylo vydáno a že jména jsou falešná.

Teprve 9. 11. 1939 bylo oficiálně oznámeno rozhlasem a ve stranickém deníku Völkische Beobachter, že byla provedena exekuce Rudolfa Formise dvěma příslušníky SS. Těmi atentátníky byli Alfred Naujocks a Werner Gotsch, spolupracovníci tajné policie SS, za akci obdrželi prémii 10 000 říšských marek. Oba žili i po válce spokojeně jako svobodní občané, neboť pro odsouzení nebyly prokazatelné důkazy, a zemřeli v 60. letech. Rudolf Formis byl pohřben na hřbitově ve Slapech, hotel Záhoří je dnes 45 metrů pod hladinou Slapské přehrady – v roce 1954 byl zatopen. Formisův vysílač se zachoval a je ve sbírkách Národního technického muzea v Praze.

Prameny

[1] *Hirschelmann, Klaus, DJ7OO:* Die Rudolf Formis Story, Funkamateur 1/2010.

[2] Internetové prameny uvedené na: *www.kh-gps.de/formis.htm*

QX

SPECIFICATIONS

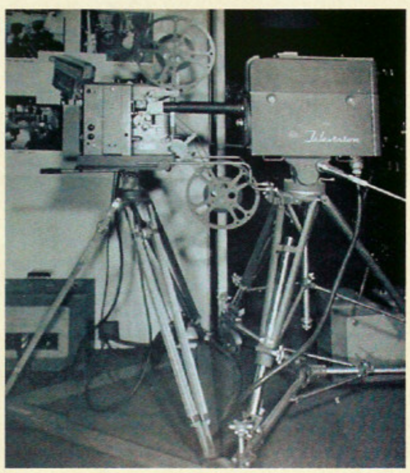
Output Impedance (MI-4044B) ......250/500 ohms
(MI-4044A) ....30/60 ohms
*Output Level Uni-directional ....—66 VU
Bi-directional ....—67 VU
Non-directional ....—66 VU
Frequency Response ....See Curves
Directional Ratio ....(Uni-directional) 10 to 1—20 db
Finish ....Polished black and chromium
Mounting ....½" pipe thread
Dimensions Overall length—inc. mounting ......8½"
Overall width—inc. mounting ......3⅝"
Overall depth—inc. mounting......2¼"
Weight ....3 lbs.
Supplied with 30' 3 conductor shielded cable, less plug.



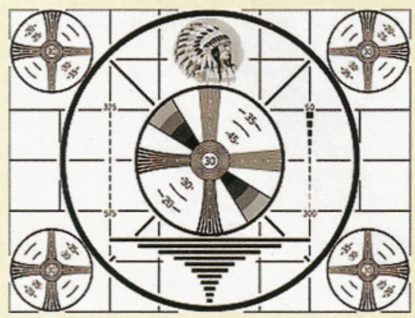
Obr. 10. (Vlevo) Technické parametry a vzhled dalšího populárního RCA mikrofonu, model 77, konec třicátých let minulého století

Obr. 11. (Vpravo) Stránka z časopisu, kde RCA vysvětluje, proč se zastavila výroba spotřební elektroniky za války





Obr. 14. Ještě primitivní snímání filmů pomocí promítačky a kamery přes speciální optiku



Obr. 12. Jeden z prvních monoskopů s indiánem v horní části



Obr. 13. Barevný 15" televizor RCA z roku 1954, typ CT100

lávky. Až teprve o10 let později a za cenu 50 mil. dolarů byl takový TV systém vyvinut a Sarnoff jej mohl r. 1939 na památné světové výstavě v New Yorku představit. V tomto roce se jako první prezident USA F. D. Roosevelt objevil na obrazovce. Rozvoj televizní techniky se bohužel postupně zastavil vlivem válečného úsilí hitlerovského Německa, ale poznatky z vývoje se přesunuly do výroby vojenské techniky. Sarnoff posílá 7. prosince 1941 (po útoku na Pearl Harbor) prezidentu Rooseveltovi telegram, že přechází na vojenskou výrobu a čeká jen na jeho povel. Za vše hovoří stránka z jednoho časopisu (obr. 11), kde RCA vysvětluje dočasné zastavení vývoje rádií, gramofonů a televizí, ale že poznatky z válečného průmyslu budou ihned po válce využity pro vývoj nových lepších přístrojů. Víra v úspěšný konec války byla zřejmě všeobecnou americkou myšlenkou.

Průmysl USA se po válce doslova rozjel a RCA uvádí r. 1954 na trh (po sérii černobílých TV) svůj první 12" barevný televizor za cenu 1000 dolarů. V té době již 31 TV vysílačů v USA vysílá barevně v normě NTSC. V r. 1960 bylo v USA v činnosti již půl milionu barevných televizorů. Na obr. 12 je jeden z prvních monoskopů a na obr. 13 je 15" model barevného televizoru CT100 z roku 1954. Tyto výrobky byly ještě stále elektronkové.

RCA vyvíjela a vyráběla také celé série elektronek pro všechny možné účely. K naplnění vysílací doby TV studií bylo potřeba studia vybavit potřebnou technikou od kamer přes záznamová zařízení až po ovládací pulty. Lidé prahli samozřejmě také po tom, aby mohli shlédnout již natočené filmy. To byl do určité doby docela problém, kvalitně filmy snímat. Vznikala i taková „udělátka", že se přes příslušnou optiku spojila filmová kamera s televizní, jak je vidět na obr. 14.

(Pokračování)

Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Maják OK0EA pro 10 a 5,7 GHz řízený rubidiovým normálem

Pavel Šír, OK1AIY, ok1aiy@comanet.cz

Na stránkách radioamatérských časopisů se čtenáři mohou seznámit s pomůckami, které usnadňují práci na krátkých i velmi krátkých vlnách. Jsou to různé měřicí přístroje nebo i jen po domácku zhotovené „testery“, které při použití nových moderních součástek udělají při konstrukcích i v provozu neocenitelné služby.

Jednou z takových pomůcek jsou majáky v radioamatérských pásmech, které nám umožňují lépe nahlédnout do mechanismu šíření VKV a hlavně mikrovln. Tyto „živé pomůcky“ nejsou žádnou novinkou a po světě jich řadu let pracují již stovky a slouží hlavně aktivním radioamatérům při soustavné práci. S pomocí údajů z Českého hydrometeorologického ústavu i ostatních informací dostupných na internetu (okamžitě a všem) se otevírá možnost rychlé orientace např. při soutěžích, když neztrácíme zbytečně čas předem „nereálnými“ experimenty. Zdá se, že úsilí a náklady vložené do těchto pomůcek v minulosti – jak se říká – přináší ovoce a můžeme se o tom přesvědčit ve výsledkových listinách z našich a hlavně mezinárodních VKV soutěží v několika posledních letech (*www.OK2KKW.com*, sekce VKV závody).

Současně s moderními technologiemi užitými v nových konstrukcích pro stále vyšší kmitočty je třeba modernizovat i zmíněné pomůcky. Jedním z parametrů, který zaslouží zlepšení, je přesný a stabilní kmitočet. Není totiž jednoduché toho na desítkách GHz snadno dosáhnout, i když jsou oscilátory v termostatu. Postupné stárnutí jednotlivých součástek za provozu (hlavně krystalového výbrusu) a široký rozsah pracovních teplot až 50 °C v prostorách, kde majáky pracují, způsobí posun kmitočtu o jednotky i desítky kHz. Vypořádat se s krátkodobou i dlouhodobou nestabilitou a udržet přesný kmitočet v řádu jednotek Hz znamená „opřít“ řídicí oscilátor o nějaký kmitočtový normál.

Čtenářům asi něco napoví výraz „atomové hodiny“. Tak se říkalo již před více než padesáti lety cesiovým nebo rubidiovým normálům v souvislosti se světově koordinovaným údajem přesného času. Institut v USA se jmenoval NBS (National Bureau of Standards) a v r. 1988 byl přejmenován na NIST (National Institute of Standards and Technology). Nyní tam používají cesiový standard NIST – F1 (*http://tf.nist.gov/cesium/fountain.htm*). Tenkrát ale zařízení bylo poměrně rozměrné a vyžadovalo samostatnou budovu včetně dostatečně dimenzované energetické přípojky. V šedesátých letech již bylo takové zařízení v činnosti i u nás v pražském ústavu ÚRE (dnes Ústav fotoniky a elektroniky). Je v samostatné místnosti s klimatizací, odolné proti otřesům a hlavně – pracuje dodnes. (V minulosti jím byl řízen normálový vysílač OMA, známý např. z kmitočtů 2,5 MHz a 50 kHz.)

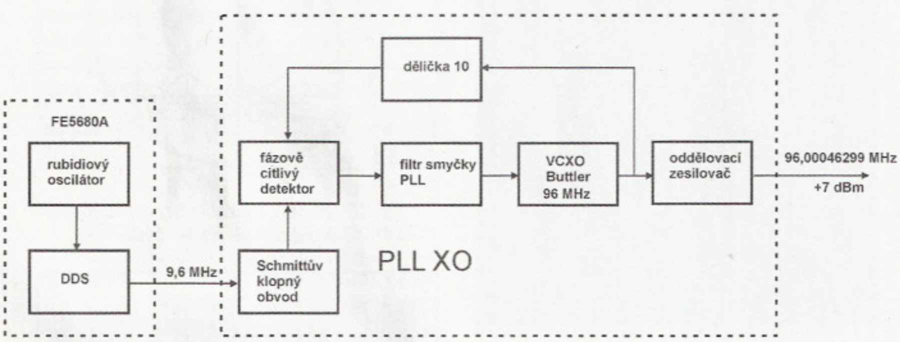
›



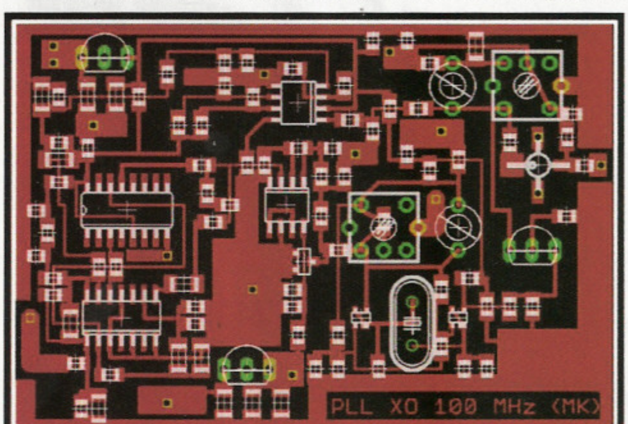
Obr. 1. Maják OK0EA, blok pro pásmo 10 GHz (3 cm), QTH: JO70UP



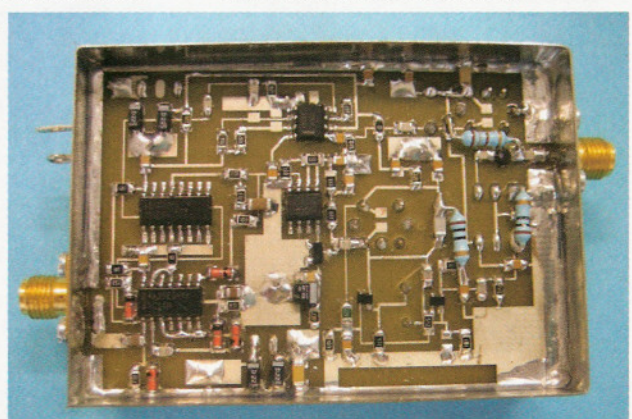
Obr. 2. Autor jednotky PLL XO 96 MHz profesor Miroslav Kasal, OK2AQ



Obr. 3. Blokové schéma jednotky PLL XO 96 MHz (podrobné schéma příště)



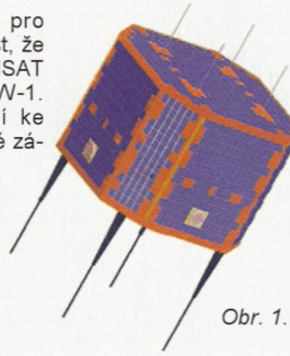
Obr. 4. Deska s plošnými spoji jednotky PLL XO 96 MHz



Obr. 5. Pohled na osazenou desku v krabičce

OSCAR

CAMSAT vypustil 1. družici HO-68



Obr. 1.

Příjemným překvapením pro řadu z nás může být skutečnost, že čínská organizace AMSAT-CAMSAT vypustila svoji první družici XW-1. Na polární dráhu synchronní ke Slunci ji vynesla raketa z čínské základny Taiyuan ve střední Číně dne 15. prosince 2009. Podle zvyklostí byla družice na oběžné dráze přejmenována na Hope Oscar 68 (HO-68). Družice je na kruhové dráze s výškou 1200 km a sklonem 100 °. Má hmotnost 50 kg a rozměry ∅ 680 x 420 mm, obr. 1.

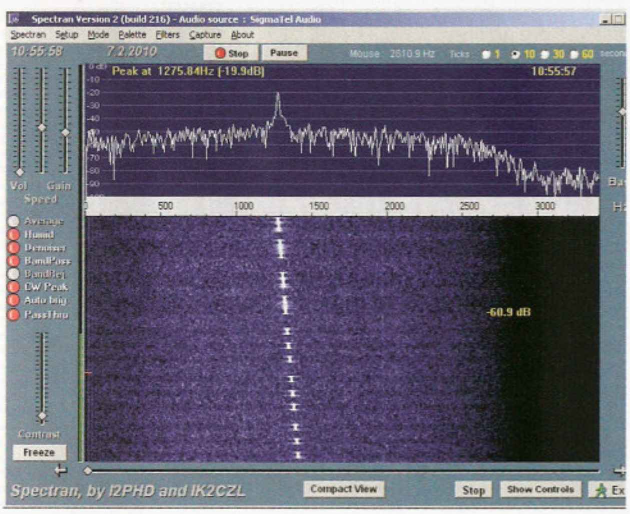
Užitečným vybavením družice jsou následující transpondéry:

Mód V/U (J) FM převáděč (výkon 1 W):
Uplink: 145,8250 MHz, FM, PL 67,5 Hz.
Downlink 435,6750 MHz, FM.

Mód V/U (J) invertující lineární transpondér (výkon 1 W):
Uplink: 145,9250 – 145,9750 MHz, CW/SSB.
Downlink 435,7650 – 435,7150 MHz, CW/SSB.

Mód V/U (J) PacSat BBS (výkon 1 W):
Uplink: 145,8250 MHz, AFSK 1200 bps.
Downlink 435,6750 MHz, AFSK 1200 bps.

Maják vysílá na frekvenci 435,7900 MHz CW výkonem 200 mW. Ukázku ve formátu mp3 si lze poslechnout na *http://www.urel.feec.vutbr.cz/esl/files/Othact/HO-68070210_1050.mp3* a na obr. 2 je vidět spektrogram jeho signálu.



Obr. 2. Spektrogram signálu z majáku družice XW-1

Kepleriánské prvky:

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-07	10035.48485	101.41	56.46	0.0012	173.69	186.44	12.53578	-2.7E-7	61182
FO-29	10034.62183	98.52	242.16	0.0351	110.34	253.59	13.52948	7.0E-8	66504
SO-33	10034.69072	31.43	183.43	0.0354	202.70	155.76	14.28285	8.8E-7	58895
RS-22	10034.92958	97.91	265.91	0.0015	119.41	240.88	14.63378	1.1E-6	33946
VO-52	10035.30074	97.71	93.80	0.0027	353.88	6.20	14.81675	-1.7E-6	25701
SO-67	10035.94939	97.35	88.24	0.0012	154.27	205.75	15.22860	4.9E-6	2133
HO-68	10035.23387	100.49	96.92	0.0007	280.44	79.58	13.16278	-4.5E-7	672
UO-11	10034.61152	98.08	85.82	0.0008	315.52	44.53	14.79765	-3.6E-7	39205
AO-16	10035.55730	98.31	358.81	0.0011	196.03	164.05	14.31847	-1.5E-7	4640
LO-19	10035.78602	98.28	5.37	0.0012	191.08	169.01	14.32080	3.8E-7	4660
AO-27	10034.79413	98.47	346.31	0.0008	306.10	53.95	14.29285	5.7E-7	85299
IO-26	10034.81338	98.46	346.98	0.0008	301.03	59.01	14.29539	-2.4E-7	85310
GO-32	10035.50457	98.32	50.24	0.0000	342.50	17.62	14.23171	-1.1E-7	60117
NO-44	10034.78859	67.05	187.66	0.0007	265.79	94.25	14.29581	-4.0E-8	43568
SO-50	10034.46624	64.56	42.66	0.0040	138.03	222.38	14.71495	-1.0E-8	38270
CO-55	10034.91641	98.71	45.79	0.0009	192.65	167.44	14.20682	6.2E-7	34216
CO-57	10034.71536	98.72	44.67	0.0009	195.38	164.71	14.20478	1.4E-7	34209
AO-51	10034.93921	98.06	36.07	0.0084	141.03	219.70	14.40668	1.3E-7	29432
CO-56	9297.68476	98.10	138.95	0.0012	319.87	40.75	16.46999	1.4E-1	20790
GENESAT1	10034.70537	40.02	165.90	0.0004	59.14	300.99	15.73399	3.0E-4	17884
CP3	10034.82481	97.96	81.42	0.0101	287.66	71.36	14.52205	9.7E-7	14850
CO-65	10034.17577	97.91	100.86	0.0015	5.21	354.93	14.81576	-2.8E-7	9564
KKS-1	10035.75723	98.07	154.26	0.0019	206.68	153.34	14.80838	3.7E-6	5588
SOHLA-1	10034.83668	98.05	145.74	0.0006	266.52	93.54	14.69467	1.6E-6	5529
NOAA-10	10034.82911	98.67	64.96	0.0012	238.81	121.19	14.27405	-1.4E-7	21655
NOAA-11	10034.87200	98.77	126.16	0.0012	164.78	195.37	14.14914	2.2E-6	10228
NOAA-12	10035.84318	98.77	48.99	0.0012	187.28	172.87	14.25614	5.8E-7	97358
MET-3/5	10034.85476	82.55	42.83	0.0013	327.48	32.56	13.17019	5.1E-7	88812
MET-2/21	10034.87292	82.55	358.20	0.0024	58.63	301.72	13.83641	7.6E-7	82964
OKEAN-4	10035.78737	82.54	117.44	0.0021	322.21	37.76	14.82762	1.1E-6	82683
NOAA-14	10034.73744	98.89	116.37	0.0009	253.84	106.19	14.13778	2.7E-7	77864
NOAA-15	10034.93856	98.61	24.33	0.0012	101.73	258.52	14.24805	4.5E-7	60977
RESURS	10035.63585	98.32	60.87	0.0001	238.52	121.59	14.24192	-3.2E-7	60148
FENGYUN1	10035.65106	98.78	4.12	0.0024	280.63	79.22	14.08169	-1.2E-7	55303
OKEAN-0	10034.78724	97.82	12.14	0.0002	102.84	257.30	14.73611	1.9E-7	56725
NOAA-16	10034.91891	99.18	49.20	0.0010	355.56	4.54	14.12545	-1.4E-6	48301
NOAA-17	10034.78795	98.45	90.49	0.0012	163.10	197.05	14.24127	-6.3E-7	39571
NOAA-18	10034.80738	98.94	341.56	0.0015	70.43	289.85	14.11325	4.4E-7	24262
NOAA-19	10034.83728	98.78	339.89	0.0014	309.60	50.40	14.11022	1.3E-6	5110
HUBBLE	10034.26164	28.47	34.11	0.0004	214.22	145.81	15.00887	3.7E-6	88460
ISS	10036.02140	51.64	189.30	0.0011	284.42	177.13	15.75678	1.7E-4	64265
CO-58	10034.67120	98.03	283.43	0.0018	347.00	13.08	14.59841	3.0E-7	22750
FALCON	10035.67636	35.43	128.67	0.0000	52.89	307.19	15.03445	4.8E-6	16010
MAST	10034.81589	97.96	83.60	0.0093	280.81	78.25	14.53550	-8.8E-7	14868
CAPE1	10035.56470	97.95	81.99	0.0102	285.59	73.41	14.52130	1.1E-6	14841
COMPASS	10034.19767	97.91	100.71	0.0016	5.57	354.57	14.81747	1.4E-6	9565
AAUSAT2	10034.68594	97.91	101.29	0.0016	5.14	355.00	14.81883	6.7E-6	9573
DO-64	10034.70427	97.92	101.64	0.0016	2.99	357.14	14.81945	5.8E-6	9573
CO-66	10034.20108	97.91	100.74	0.0016	3.81	356.33	14.81554	5.6E-7	9561
RS-30	10034.75830	82.50	112.66	0.0019	37.16	323.08	12.43003	1.0E-7	7716
TACSAT-3	10034.87632	40.46	294.01	0.0021	84.85	275.48	15.40165	3.3E-5	4006
PHARMSAT	10034.88136	40.47	292.53	0.0024	88.62	271.75	15.40836	3.5E-5	4007
HAWKSAT1	10035.83877	40.46	284.59	0.0023	103.43	256.91	15.42416	7.4E-5	4025
CP6	10034.91513	40.46	289.93	0.0023	96.86	263.48	15.42714	7.9E-5	4010
AEROCUB3	10035.84556	40.47	284.94	0.0021	101.33	258.99	15.43207	1.7E-4	4024
DRAGNSAT	10035.84316	51.63	173.65	0.0001	63.41	296.70	15.97911	1.2E-3	3006
POLLUX	10035.85532	51.64	175.28	0.0002	5.11	355.00	15.94991	8.0E-4	3001
CASTOR	10035.57724	51.64	181.06	0.0003	35.97	324.18	15.86479	2.8E-4	2991
METEOR-M	10035.69475	98.78	90.33	0.0003	40.91	319.23	14.21829	1.8E-6	1989
RS-38	10034.83582	98.78	89.49	0.0005	36.66	323.49	14.21975	1.8E-6	1977

Anténa pro 145 MHz je LHCP (levotočivě kruhově polarizovaná) se ziskem 2 dBi, zatímco pro 435 MHz RHCP (pravotočivě kruhově polarizovaná) se ziskem 3 dBi. Na webu CAMSAT [1] lze nézt další informace, včetně časového rozvrhu zápínání jednotlivých komunikačních zařízení a také kódování telemetrie [2], včetně dekodéru [3]. Manuál pro práci přes transpondéry je ke stažení v [4].

Reference:

[1] *http://www.camsat.cn/*

[2] *http://www.camsat.cn/index.php?option=com_phocadownload &view=category&id=1%3Axw-1&download=1%3Axw-1-telemetry&Itemid=77&lang=en*

[3] *http://www.camsat.cn/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=1%3Axw-1&download=2%3Axw-1-telemetry-decoder&Itemid=77&lang=en*

[4] *http://www.amsat.org/amsat-new/satellites/documents/XW-1_Store-forward_Transponder_Users_Manual.pdf*

OK2AQ

Rubidiový normál FE-5680A je napájen napětím 14 až 15 V, spotřeba je několik set mA a po zahřátí termostatu jen několik desítek mA. Podstatné je, že takovou součástku lze někde ve světě koupit a hlavně ji zaplatit. Toho se ujal Miloslav Folprecht, OK1VHF, několik kusů zakoupil a poskytnul pro experimenty.

Miroslav Kasal, OK2AQ, zhotovil stabilní a nešumící oscilátor na kmitočtu 96 MHz a normál FE-5680A příslušně naprogramoval (obr. 2 až 5). Oscilátor bylo možné připojit do funkčního majáku OK0EA, dvacet let stará koncepce umožnila nyní s výhodou řídit kmitočet současně i v sekci pro pásmo 6 cm (5,7 GHz).

Jak pracuje rubidiový normál

Rubidiový oscilátor využívá kvantového přechodu mezi hyperjemnými energetickými hladinami izotopu ^{87}Rb v plynném stavu. Plyn je ve stíněné skleněné baňce, přes kterou prochází paprsek z rubidiové výbojky. Uvnitř stíněného prostoru na baňku působí současně elektromagnetické pole z mikrovlnného oscilátoru s frekvencí 6,8 GHz. Je-li kmitočet tohoto oscilátoru přesně 6 834 682 610,904 Hz, světlo z výbojky je pohlceno plynem v baňce a na výstupu fotodiody detekující optický paprsek získáme signál pro frekvenční závěs (FLL), řídící mikrovlnný oscilátor tak, aby tento stav byt trvalý. Jedná se tedy o tzv. atomový oscilátor (Q atomového rezonátoru je řádu 10^7) s vysokou dlouhodobou ($2x10^{-11}$/den) i krátkodobou frekvenční stabilitou ($1,4x10^{-11}$/s). Ve frekvenčním normálu FE-5680A je kmitočet mikrovlnného oscilátoru dále dělen 136x na 50,255 019 198 MHz, což je hodinový kmitočet vestavěného přímého číslicového syntezátoru (DDS) s programovatelným výstupem do 20 MHz s krokem 0,0117 Hz.

Pro řízení stávajícího majáku OK0EA rubidiovým frekvenčním normálem FE-5680A se ukázalo jako nejvhodnější zhotovit VCXO na kmitočtu 96 MHz, který je na normál fázově zavěšen. Krystal kmitá přímo na páté harmonické, výstupní signál je po vydělení děličkou deseti porovnáván s naprogramovaným výstupním signálem z FE-5680A na kmitočtu 9,6 MHz.

(Dokončení příště)

Počítač v ham-shacku LXX

Návrh *LC* filtrů pomocí programu ELSIE

Jedním z poměrně častých úkolů, které musí technicky zaměřený radioamatér řešit, je návrh *LC* filtrů. Je to poměrně zdlouhavá a nepříjemná práce, jejíž výsledky vždy nemusí odpovídat původnímu záměru. Právě k tomuto účelu je velmi vhodné použít počítač, vybavený odpovídajícím programem, který umožňuje návrh běžných i méně běžných typů filtrů a jejich optimalizaci. Vhodných programů je k dispozici celá řada, ale až na výjimky se jedná o poměrně drahý komerční software, který si radioamatér těžko bude pořizovat. Jednou z těchto výjimek je ELSIE [1], který je sice také komerční, ale je k dispozici tzv. studentská verze, která je zdarma a jejímž jediným omezením je možnost navrhovat filtry pouze do 7. řádu. To však pro radioamatérské potřeby zpravidla stačí. Podívejme se proto, co ELSIE nabízí.

Základní vlastnosti programu ELSIE

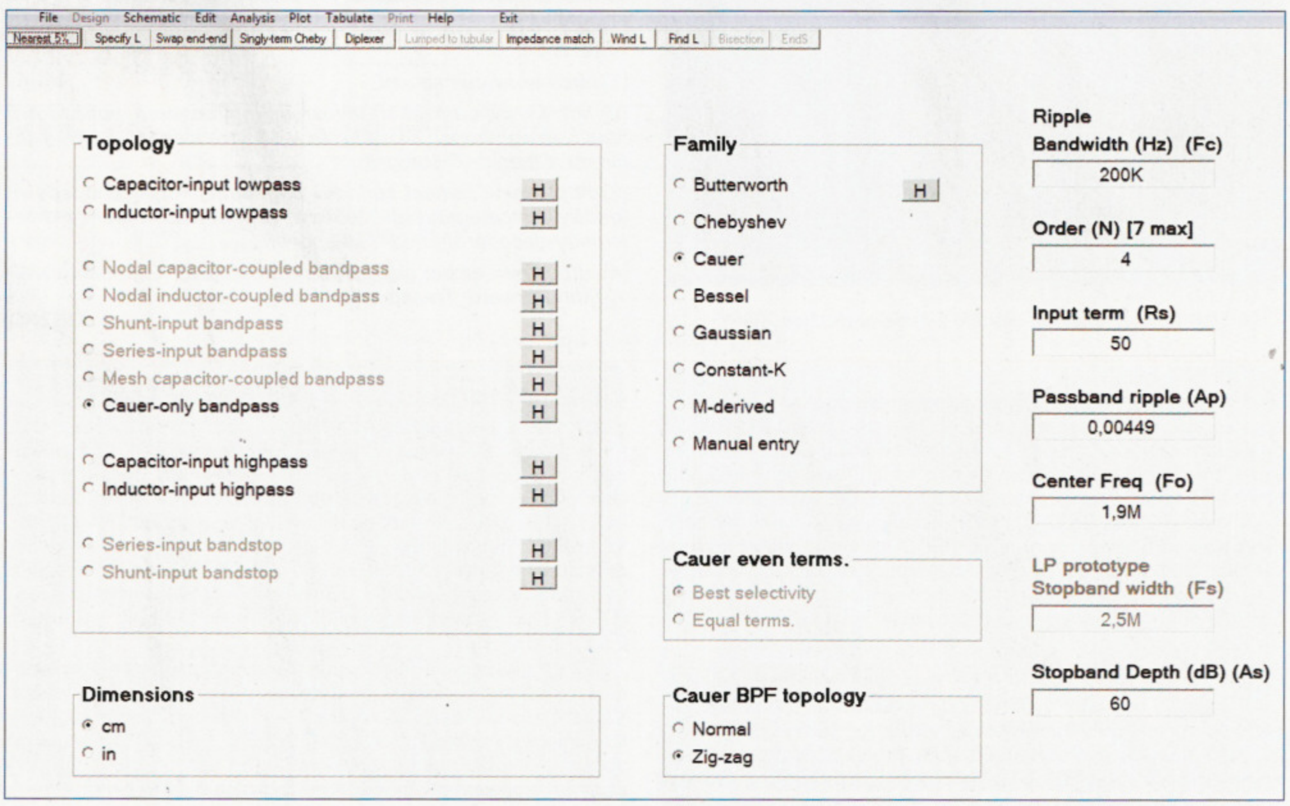
- Program je určen pro 32bitové verze Windows. Má velmi pohodlné ovládání, většinu parametrů lze zadávat pomocí myši.
- Umožňuje návrh filtrů různé topologie, řádu, šířky pásma a impedance. Lze použít následující typy filtrů: Butterworth, Čebyšev, Cauer (eliptický filtr, včetně možnosti tzv. cik-cak transformace [2], umožňující návrh filtru s minimálním počtem cívek), Bessel, Gauss a M-derived (obr. 1).
- Práce s reálnými součástkami (výchozí *Q* cívky 200, *Q* kondenzátoru 2000). Možnost nastavení uživatelsky definovaných hodnot.
- Kvalitní grafika s automatickým nastavením rozlišení, omezená pouze vlastnostmi použitého monitoru. Možnost zobrazení mnoha parametrů, např. S21, S11 (včetně zobrazení ve Smithově diagramu), přenos (útlum), skupinové zpoždění (obálka), ČSV, vstupní impedance a její úhel (goniometrický tvar) apod.
- Zvláštní tiskové procedury, umožňující výstup ve vysokém rozlišení, které je omezeno pouze vlastnostmi tiskárny a počtem frekvencí, pro které jsou požadované parametry vypočítávány.
- Možnost umístění značek do výsledných křivek.
- Práce s tolerančními schématy a limity s možností vytvořit tabulkové formuláře. Ve výsledných křivkách lze zobrazit až 10 limitů ve formě vybarvených ploch.
- Optimizér, pracující metodou Monte Carlo.
- Možnost ladění středního kmitočtu filtru i šířky pásma. Návrh i analýza filtru jsou spojené a výsledky se okamžitě zobrazují. Lze tak bezprostředně vidět jakýkoli zásah do filtru.
- Možnost uložení až 10 křivek, které lze kdykoli vyvolat a vzájemně porovnávat. Lze tak např. zobrazit rozdíly mezi jednotlivými typy filtrů, mezi řády filtrů apod.
- Kliknutím lze vyvolat podrobné parametry, odpovídající místu, kde se nachází kurzor. Držíme-li stlačené tlačítko myši a posunujeme-li kurzor, zobrazují se i změny sledovaných parametrů. Tak je možné provést rozbor vlastností filtru např. pro demonstraci, přitom není nutné vyvolávat obsáhlé výsledky ve formě tabulky.
- Možnost použít standardní hodnoty součástek v řadě s 5% tolerancí. Velmi výhodné je např. použít tento postup při návrhu eliptických (Cauerových) filtrů, kde zvolíme kondenzátory standardních hodnot z 5% řady a cívky doladíme. Výhodou je, že ve výsledném schématu jsou zobrazovány rezonanční kmitočty jednotlivých rezonančních obvodů, což oceníme zejména při ladění hotového filtru.
- Vestavěná knihovna prvků, včetně úseků vedení a pahýlů, více cívek s libovolnou vzájemnou vazbou apod. Prvky lze libovolně vkládat a okamžitě se zobrazí, jak je ovlivněn výsledný filtr. Prvky se soustředěnými parametry lze téměř libovolně převádět na jejich ekvivalenty s rozprostřenými parametry (úseky, např. z koaxiálního kabelu).
- Analýzu filtrů lze provádět jak v časové, tak i ve frekvenční doméně. Je možné provádět i přechodovou (tranzientní) analýzu filtru, kdy je na vstup filtru přiveden jeden impuls definovaných parametrů a zkoumá se odezva.
- Kontextově orientovaná nápověda, obsahující více než 200 obrázků a průvodce, příklady návrhu a fulltextové vyhledávání ve více než 100 kapitolách.
- Vytvoření netlistu pro LTspice (Linear Technology Corp.).
- Návrh vzduchové cívky s možností volit cívku dle výsledného schématu filtru.

(Pokračování) **RR**

Prameny

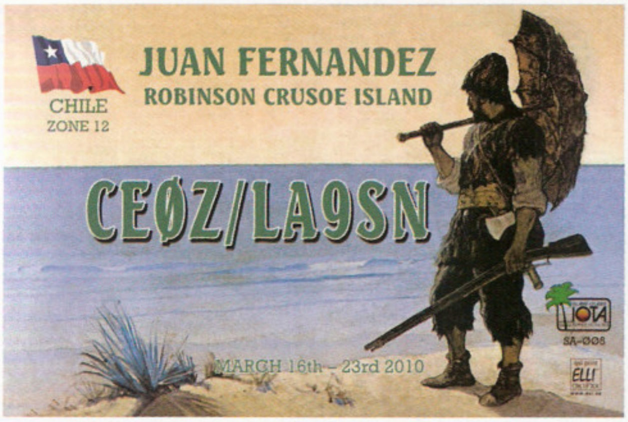
[1] *Tonne, James, L., W4ENE (ex WB6BLD)* – Tonne Software: ELSIE, *http://www.tonnesoftware.com/elsie.html*

[2] *Geffe, P.*: Comparison of conventional and minimum inductance filters: Circuits and Systems. IEEE Transactions on. Volume 25, Issue 12, Dec. 1978, s. 1101 – 1102.



Obr. 1. Zadání parametrů pásmového filtru pro 160 m

Dvě DX-expedice na souostroví Juan Fernandez na přelomu března a dubna 2010





V měsíci březnu a začátkem dubna proběhnou hned dvě expedice na tuto vzácnou lokalitu v západním Pacifiku. Nejprve to bude výprava Haralda, LA9SN, na ostrov Robinson Crusoe, (IOTA SA-005) **od 16. do 23. března**. Poveze s sebou však jen malý 100W transceiver IC-7000 a anténu Windom. Jeho značka bude **CE0Z/LA9SN**. Zaměří se na CW provoz v pásmech 80 až 10 m. Je sice velice dobrý operátor, ale... Log bude na internetu až po návratu domů. QSL vyřizuje Harald přednostně direkt, pak přes bureau. Adresa: *Harald Kjode, Postboks 404 Sentrum, 6401 Molde, Norway.*

Další expedicí na ostrovy Juan Fernandez bude skupina radioamatérů v čele s Markem, CE6TBN. Dále se zúčastní LA6FJA, RA0FU ad. Výprava proběhne **koncem března 2010**, volací značka **XR0ZN**. Povezou dva transceivery, IC-706MK2G a TS-850 SAT, zesilovače Expert 1 kW a jeden menší asi 600 W. Jako antény použijí různé drátové vertikály. Pracovat budou ze 2 stanovišť všemi druhy provozu. Log bude zveřejněn na: *www.logsearch.de*. QSL vyřizuje LA6FJA. Adresa: *Rag Stein Roar Brobakken, P. O. Box 5, 2853 Reinsvoll, Norway*. Na direkt požaduje SAE + 1 IRC nebo 2 US dolary. Ostatní QSL vyřídí během několika měsíců via bureau.

OK2JS

KV

Kalendář závodů na březen a duben (UTC)

13.3.	Russian YL-OM	CW, SSB	07.00-09.00
13.3.	DIG QSO Party 20-10 m	SSB	12.00-17.00
13.-14.3.	AGCW QRP	CW	14.00-20.00
13.-14.3.	EA PSK31	PSK	16.00-16.00
14.3.	DIG QSO Party 80, 40 m	SSB	viz podm.
20.-21.3.	Russian DX Contest	CW/SSB	12.00-12.00
20.-21.3.	Internat. SSTV DARC	SSTV	12.00-12.00
20.-21.3.	BARTG RTTY	RTTY	02.00-02.00
21.3.	HF Bucuresti Contest	CW/SSB	16.00-18.59
27.-28.3.	CQ WW WPX Contest	SSB	00.00-24.00
3.4.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
3.-4.4.	SP DX Contest	CW/SSB	15.00-15.00
3.-4.4.	EA RTTY	RTTY	16.00-16.00
4.4.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
5.4.	Aktivita 160 m	SSB	19.30-20.30
10.4.	OM Activity	CW, SSB	04.00-05.59
10.4.	DIG QSO Party 10-20 m	CW	12.00-17.00
10.4.	EU Sprint Spring	CW	16.00-19.59
10.-11.4.	Japan int. HF CW	CW	07.00-13.00
10.-11.4.	Gagarin int. DX Contest	CW	21.00-21.00
11.4.	UBA Spring Contest	SSB	06.00-10.00
11.4.	DIG QSO Party 80, 40 m	CW	viz podm.
12.4.	Aktivita 160 m	CW	19.30-20.30
17.4.	Holyland Contest	MIX	00.00-23.59
17.4.	OK CW závod	CW	04.00-06.00
17.4.	ES open Championship	CW/SSB	05.00-09.00
17.4.	EU Sprint Spring	SSB	16.00-19.59
17.-18.4.	YU DX Contest	MIX	21.00-17.00
24.4.	Holický pohár	CW/SSB	04.00-06.00
24.-25.4.	SP DX RTTY Contest	RTTY	12.00-24.00
24.-25.4.	Helvetia XXVI	MIX	13.00-13.00

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v lednu t.r. Podmínky většiny uvedených závodů najdete na internetové stránce ***www.aradio.cz***. Nezapomeňte, že **28. března se mění zimní čas na letní**. Pokud vedete deník v UTC čase, ten se nemění, ale pozor na automatickou změnu, kterou provádí OS Windows! V závodě CQ WPX je již od loňského roku řada drobných změn, určete si proto správně kategorii a nezapomeňte, že každé odpočinkové přerušení musí trvat nejméně 60 minut. Připomínám, že závody Holyland a Helvetia XXVI jsou vypsány i pro digitální druhy provozu.

Mimo závodů uvedených v kalendáři je vhodné prohlížet pásma během RSGB Commonwealth Contestu (13.-14. března, 10-10 UTC). Účastnit se tohoto závodu není možné, ale na pásmech se vždy vyskytuje řada zajímavých stanic a některé neodmítají spojení mimo závod.

Adresy k odesílání deníků přes internet

Aktivita 160 CW: *cw@a160.net*
Aktivita 160 SSB: *ssb@a160.net*
BARTG RTTY: *ska@bartg.org.uk*
Bucuresti: *fenyo3jw@yahoo.com*
CQ WPX SSB: *ssb@cqwpx.com*
DARC SSTV: *DL9QS@darc.de*
DIG: *DF2KD@darc.de*
ES Open: *esopen@erau.ee*
EU Sprint: *eusprint@kkn.net*
Gagarin: *gc@qst.ru*
Helvetia: *contest@uska.ch*
Holyland: *4Z4KX@iarc.org*
Holický pohár: *hp@ok1khl.com*
Japan int.: *cw@jidx.org*
OK CW: *okcw@crk.cz*
Russian DX: *rdxc@srr.ru*
Russian YL-OM: *contest@radio.ru*
SP DX: *spdxc-logs@pzk.org.pl*
SP DX RTTY: *sprtty@pzk.org.pl*
UBA: *ubaspring.uba.be*
YU DX: *yudx@yu1srs.org.rs*

QX

Přerovské jarní setkání

radioamatérů, CB-čkářů a ostatních zájemců o radiotechniku a výpočetní techniku se uskuteční **27. března 2010** od 8 do 12 h v obou sálech Pivovaru Přerov, Komenského ulice.

Pro prodejce budou sály otevřeny od 7.30 h.

Srdečně všechny zveme.

Radioklub OK2KJU Přerov

VKV

Kalendář závodů na duben (UTC)

4.4.	Velikonoční závod	144 a výše	08.00-14.00
4.4.	Velikonoční závod dětí	144 a výše	14.00-15.00
6.4.	VKV aktivita [1]; NA [2]	144 MHz	17.00-21.00
7.4.	MOON Contest [3]	144 MHz	18.00-20.00
8.4.	VKV aktivita; NA	50 MHz	17.00-21.00
10.4.	FM Pohár	145 a 432 MHz	08.00-10.00
10.4.	Mistr. ČR dětí [4]	145 a 432 MHz	08.00-10.00
13.4.	VKV aktivita; NA	432 MHz	17.00-21.00
14.4.	MOON Contest [3]	144 MHz	18.00-20.00
15.4.	VKV aktivita; NA	70 MHz	17.00-21.00
17.4.	Contest Lazio	50 MHz	11.00-17.00
17.4.	Contest Lazio CW	144 MHz	17.00-21.00
18.4.	Provozní aktiv	144 MHz-76 GHz	08.00-11.00
18.4.	Mistr. ČR dětí [4]	144 MHz a 432 MHz	08.00-11.00
18.4.	DUR Activity Cont.	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
18.4.	Contest Lazio SSB	144 MHz	07.00-12.00
18.4.	Contest Lazio SSB	432 MHz	12.00-16.00
20.4.	VKV aktivita; NA	1,3 GHz	17.00-21.00
27.4.	VKV aktivita; NA	mikrovlnná pásma	17.00-21.00

[1]) Podmínky viz: *www.satelit.cz*
[2]) Nordic Activity Contest
[3]) Hlášení na: *ok2vbz@centrum.cz*
[4]) Hlášení na OK1OHK

DVA

XIX. Setkání radioamatérů a elektroniků ČR
Štětí 2010

Datum: **6. března 2010**.
Místo: Štětí (JO70EK) – Kulturní středisko, Mírové náměstí.
Prezentace: od 7 h – prodejci a burza (bleší trh); od 8 hodin – ostatní.
Součástí XIX. Setkání radioamatérů je mobilní závod „O pohár starosty města Štětí" v pásmu 145 MHz FM (6 až 9 h SEČ).
Informace: Zdeněk Fořt,
e-mail: fort.zdenek@seznam.cz,
tel.: 777 700 122.

EYE-02 - bezpečnostní kamera GSM od společnosti JABLOCOM: „ALL-IN-ONE“ - řešení vše v jednom pro zabezpečení objektů



JABLOCOM, firma, která se doposud specializovala na stolní GSM telefony, přichází na trh s GSM bezpečnostní kamerou.

Nová GSM kamera EYE-02 je určena k instalaci přímo koncovým uživatelem. Zprovoznění je podobně jednoduché jako u mobilního telefonu - vložit SIM kartu, vložit baterii a začít používat.

Instalací zařízení však zákazník získá mnohem víc než jen GSM kameru - EYE-02 je jednoduché a přitom komplexní zabezpečovací zařízení, které má zabudovánu řadu integrovaných detektorů: infračervenou detekci pohybu, detekci zvuku a tříštění skla, analýzu změny či pohybu ve snímaném obraze, snímač otřesů a změny polohy kamery. Kamera je navíc kompatibilní s celým sortimentem profesionálních bezdrátových detektorů řady JABLOTRON OASiS. Jednoduchost obsluhy pro běžného uživatele zajišťuje vysoce sofistikovaný software výkonného signálového procesoru, technicky zdatný uživatel má však možnost si kameru dále konfigurovat přesně podle svých požadavků.

Jedná se vlastně o ALL-IN-ONE řešení, které v mnoha případech nahradí profesionální kamerový a zabezpečovací systém za zlomek ceny. Hlavně si ho uživatel nainstaluje sám, jednoduše, během pár minut, právě v ten den, kdy dojde k přesvědčení, že potřebuje ochránit svůj dům, garáž nebo chatu.

Kamera sleduje prostor a v okamžiku narušení pošle zprávu ve formě SMS, MMS, zavolání nebo e-mailu. Jednoduchost ovládání demonstruje pět základních přednastavených profilů střežení - pro použití v domácnosti, ve venkovním prostředí, ke střežení obchodů a skladů nebo k hlídání malých dětí či naopak starších a nemohoucích osob. Kameru můžete použít všude, kde je GSM pokrytí a v extrémních případech i bez napojení na elektrickou síť (funguje ze záložní baterie). Pomocí obrázků budete ihned a kdekoliv informováni o dění ve střeženém prostoru. Kamera zaznamenává obrázky a video na paměťovou SD kartu, kde můžete archivovat i několik měsíců záznamů. Samozřejmostí je velmi snadné a uživatelsky pohodlné ovládání kamery a procházení archivu záznamů pomocí speciálního PC softwaru, specialitou je naopak přístup k záznamům v kameře pomocí JABLOCOM www serveru z kteréhokoliv počítače připojeného na internet.

Výhradním distributorem kamery pro ČR je JABLOTRON ALARMS, a. s. Doporučená cena je 8 449 Kč, včetně DPH.

Technické parametry

Rozměry kamery, hmotnost: .... 155 × 75 × 55 mm, 300 g.
Rozšířená paměť: .... MicroSD až 16 GB.
Formát obrázků: .... JPEG, EXIF 2.2.
Rozlišení videa:.... VGA (640 × 480), QVGA (320 × 240), QQVGA (160 × 120).
Formát videa: .... MJPEG.
Čočky:.. AB29, zorný úhel 95 °.
Infra přisvětlení:.... 6× infra LED, 100 mW, 850 nm, vyzař. úhel 80 °.
Podpora MMS: .... MMS verze 1.2 přes WAP 2.0.
Historie událostí: .... 200 záznamů ve vnitřní paměti.
Provozní teplota: .... -2 °C až +65 °C; vlhkost 25 až 75 %.
Napájecí adaptér: ...... 100 až 240 V AC, 50 to 60 Hz, 6 V/2 A DC.
Záložní baterie: .... Li-Ion, 1 300 mAh, výdrž 24 hodin až 30 dní podle natavení.
GSM pásma: .... 850/900/1 800/1 900 MHz.
Anténa: .... Externí GSM anténa s SMA konektorem.
Datové připojení: .... EDGE třída 10, GPRS třída 10; CS1 až CS4.
Připojení k PC: .... USB 2.0.
Interní detektory: .... Pasivní infračervený detektor (PIR), detekce pohybu v obraze, zvuku, tříštění skla, náklonu a vibrací.
Detekční dosah: .... Optimalizováno pro aplikace v místnostech až do velikosti 10 ×10 m.

Seznam inzerentů v PE 03/2010

PŘÍSTROJOVÉ SKŘÍŇKY

BOPLA

A Phoenix Mecano Company

VÝHRADNÍ OBCHODNÍ ZASTOUPENÍ PRO ČR A SR:

ELING BOHEMIA

ELING BOHEMIA, s.r.o.
V Humnech 1590
686 04 Kunovice, Česká republika
Tel.: +420 572549935, Fax: +420 572549047
eling@eling.cz

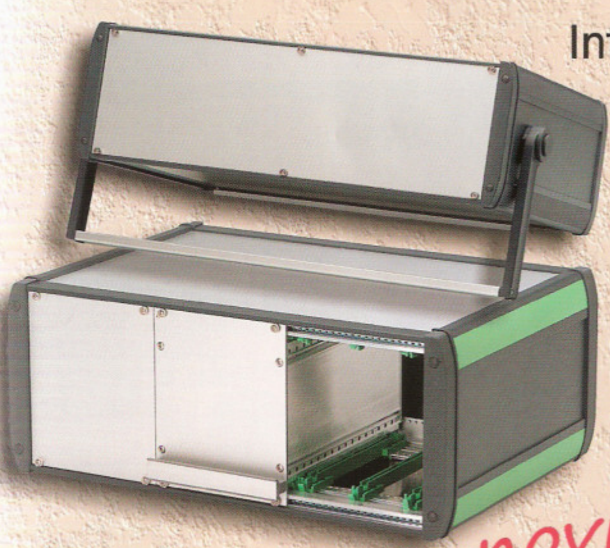
www.eling.cz

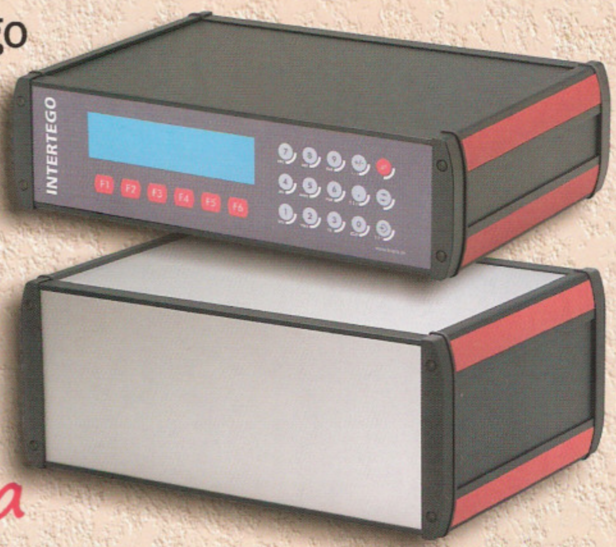
ELING

ELING s.r.o.
Trenčianska ul. 863/66
018 51 Nová Dubnica, Slovenská republika
Tel.: +421 42 4455680, Fax: +421 42 4434172
eling@eling.sk

www.eling.sk

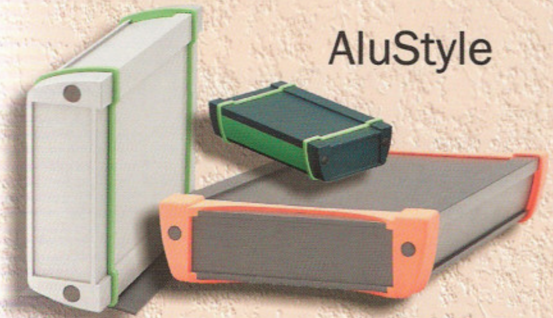
Intertego





novinka

AluStyle



Alu-Topline





BOS-Streamline

BOCARD



Zveme Vás na výstavu AMPER 2010

13.4.–16.4. PVA Praha–Letňany, hala 4, sektor B, stánek 4B2

AMPER 2010

13. až 16.4.2010 - Pražský veletržní areál Letňany

Srdečně Vás zveme na naši výstavní expozici měřicí techniky na 18. mezinárodním veletrhu elektrotechniky a elektroniky AMPER 2010 hala 2, stánek č. D5

UKÁZKY MĚŘENÍ | *VELETRŽNÍ SLEVY* | *NOVINKY 2010*

micronix

Profesionální měřicí technika

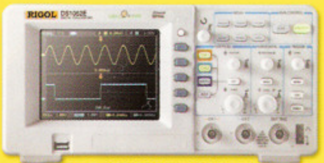
Antala Staška 33a, 140 00 Praha 4

Tel.: 225 282 703, fax: 225 282 724

E-mail: merici@micronix.cz

www.micronix.cz

VELKOOBCHOD
MALOOBCHOD
SERVISNÍ STŘEDISKO
KALIBRAČNÍ STŘEDISKO
E-SHOP



DS1052E

dvoukanálový digitální osciloskop

- šířka pásma 5Hz ~ 50MHz
- vzorkování 1GSa/s
- 2mV ~ 5V/dílek; 5ns ~ 50s/dílek
- identifikace č. řádku TV signálu
- 2 x USB, RS232

13 167,-Kč



DW-6092

třífázový wattmetr a analyzátor

- True-RMS měření U_{AC} / I_{AC}
- výkon činný, zdánlivý, jalový
- energie, PF, úhel fáze, frekvence
- záznam na SD kartu
- 3 x kleště 1200A, měř. šňůry

19 303,-Kč



APPA 703

Digitální LCR měřič

- měří L, C, R, D, Q, EsR, Θ
- test. frekvence 0,1 ~ 100kHz
- základní přesnost 0,2%
- software + plné příslušenství

6 780,-Kč



MS 8201G

digitální multimetr 3 1/2 dig.

- napětí $1000V_{DC}$; $700V_{AC}$
- proud $10A_{AC/DC}$; odpor 200MΩ
- kapacita, teplota, frekvence
- střída, h_{FE}, test diod; DH

669,-Kč



DG1022

programovatelný generátor

- 2 kanály - šířka pásma 20MHz
- 14 bitový DA převodník
- čítač do 200MHz
- vzorkování 100MSa/s
- USB, RS-232, LAN, GPIB

16 758,-Kč



Prova 11

True RMS klešťový multimetr

- 3 3/4 místný (4000 dig.)
- I_{AC} - 30A (rozlišení 0,1mA)
- I_{DC} - 30A (rozlišení 1mA)
- $U_{AC/DC}$ - 0,1 až 400V

7 338,-Kč



EasIR-4

termokamera

- rozsah: -20°C až +250°C
- rozlišení čipu 160 x 120 bodů
- tepl. citlivost < 0,1°C
- reálný snímek (2Mpx fotoaparát)
- funkce IR Fusion; AGT
- hlas. komentáře; paměť + SD karty
- menu a software v češtině, USB

92 150,-Kč



TM-969

IR + dotykový teploměr

- bezdotykové měření do 1000°C
- rozlišení D:S = 50:1; duální laser
- nastavitelná emisivita 0,1 až 1,00
- dotykové měření (K) do 1400°C
- funkce MIN/MAX/AVG/ROZDÍL

6 485,-Kč



LF-1000

pájecí stanice

- regulace teploty 200°C až 450°C
- výkon 100W
- automatické vypínání vyhřívání hrotu po 15min nečinnosti

2 610,-Kč



M-3890

ruční multimetr 3 3/4 Dig.

- napětí $1000V_{DC}$, $750V_{AC}$
- proud $20A_{DC/AC}$
- odpor 40MΩ; rozhraní USB
- frekvence, kapacita, teplota

2 852,-Kč



Statron 2229D

laboratorní zdroj

- výstupní napětí 2 x 0 až 40V
- výstupní proud 2 x 0 až 2,5A
- displej 4 x LCD
- zvlnění - $2mV_{ef}$; $2mA_{ef}$

6 363,-Kč



Multitest Sigma

zkoušečka el. obvodů

- indikace napětí 12V až $690V_{AC/DC}$
- jednopólové i dvoupólové měření
- prozvánění obvodů; sled fází
- test proudových chráničů (30mA)

1 164,-Kč

Všechny uvedené ceny jsou včetně slev a bez DPH!

Veletržní slevy č. AR 3/2010 (prosíme uvádějte toto číslo při objednávkách)

Zastoupení - SR

Jegorovova 37
974 01 Banská Bystrica
Tel.: 00421 48 47257 30
Fax: 00421 48 47257 39
E-mail: meracia@micronix.sk

pre Bratislavu: Púchovská 8 - budova ASV
831 06 Bratislava
Tel.: 0905 917 301
E-mail: bratislava@micronix.sk
www.micronix.sk